

LE
TRAITEMENT DES BRULURES
PAR L'ACIDE TANNIQUE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le Lundi 1^{er} Juillet 1935

PAR

Maurice-Albert CARTRON

Né le 6 Mai 1909 à Mansle (Charente)

Externe des Hôpitaux et de la Maternité

Examineurs de la Thèse	{	MM. SABRAZÈS, professeur	<i>Président</i>	
		ROCHER, professeur	}	
		LOUBAT, agrégé		<i>Juges</i>
		FONTAN, agrégé		

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1935



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1934-1935

N° 145

LE
TRAITEMENT DES BRULURES
PAR L'ACIDE TANNIQUE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le Lundi 1^{er} Juillet 1935

PAR

Maurice-Albert CARTRON

Né le 6 Mai 1909 à Mansle (Charente)

Externe des Hôpitaux et de la Maternité

Examineurs de la Thèse	{	MM. SABRAZÈS, professeur	<i>Président</i>	
		ROCHER, professeur	}	<i>Juges</i>
		LOUBAT, agrégé.....		
		FONTAN, agrégé		

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1935

FACULTÉ DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen.....	M. MAURIAC
Assesseur.....	M. LABAT
Doyen honoraire.....	M. C. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE,

RIVIÈRE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET, CHAVANNAZ, PACHON

PROFESSEURS

MM.	MM.
Clinique médicale.....	MAURIAC.
Clinique chirurgicale.....	DUPÉRIE
Clinique chirurgicale et gynécologique.....	BEGOUIN.
Pathologie et thérapeutique générales.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	CARLES.
Anatomie pathologique et microscopie clinique.....	ANDERODIAS.
Anatomie.....	SABBAZES.
Anatomie générale et histologie.....	VILLEMIN.
Hygiène.....	G. DURREUIL.
Médecine légale et déontologie.....	LEURET.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale..	LANDE
Chimie.....	RÉCHOU
Botanique et matière médicale.....	CHELLE.
Pharmacie.....	GOLSE.
Zoologie et parasitologie.....	DUPOUY
Médecine expérimentale.....	MANDOUL
Clinique ophtalmologique.....	AUBERTIN
	TEULIERES
	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie....
	ROCHER
	Clinique médicale des maladies des enfants.....
	CRUCHET
	Chimie biologique et médicale.....
	DELAUNAY
	Physique médicale et pharmacentique.....
	C. SIGALAS.
	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques.....
	BONNIN
	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques....
	PETGES.
	Clin. des mal. des voies urinaires..
	DUVERGEY
	Clinique des maladies nerveuses et mentales....
	ABADIE
	Clinique d'Oto-rhino-laryngologie....
	PORTMANN.
	Toxicologie et hygiène appliquée.....
	LABAT.
	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....
	GREYX
	Clinique dentaire.....
	N.

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale)

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	MM.
Anatomie.....	DUBECO.
Anatomie.....	DUFOUR.
Physiologie.....	FABRE.
	Chirurgie générale.....
	CHARRIER.
	LOUBAT.
	Obstétrique.....
	RIVIERE.
	Ophtalmologie.....
	BEAUVIEUX
	Oto-Rhino-Laryngologie.....
	DESPONS
	Dermatologie et syphiligraphie.....
	JOULIA.
	Physique médicale.....
	WANGERMEZ
	Chimie générale pharmacentique et toxicologie...
	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Physiologie.....	FABRE
Médecine opératoire.....	F. PAPIN
Accouchements.....	PERY.
Pathologie médicale.....	DELMAS-MARSALET.
	Ophtalmologie.....
	CABANNES (en congé)
	Puericulture.....
	FAUGERE.
	Pharmacie chimique.....
	VITTE
	Zoologie et parasitologie.....
	R. SIGALAS.
	Botanique.....
	GIRARD.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes..... MM. N.
Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

A LA MEMOIRE DE NOTRE GRAND-PERE

CAMILLE CARTRON
DOCTEUR EN MÉDECINE

A LA MEMOIRE DE NOTRE GRAND-PERE

ALBERT YOU

A LA MEMOIRE DE NOTRE GRAND'MERE

ANNA CARTRON

A LA MEMOIRE DE NOTRE COUSIN

MARCEL YOU

MÉDECIN LIEUTENANT
MORT VICTIME DU DEVOIR
LORS DE L'ÉPIDÉMIE DE TYPHUS EXANTHÉMATIQUE
DU MAROC (1913).

A LA MEMOIRE DE NOTRE ONCLE

Paul MASSY

A LA MEMOIRE DE NOTRE COUSIN

PAUL DAROUSSIN

A NOTRE GRAND'MÈRE

BLANCHE YOU

A NOTRE MÈRE

A NOTRE PÈRE

DOCTEUR PH. CARTRON

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE BORDEAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

A NOTRE ONCLE

ANDRÉ YOU

DIRECTEUR HONORAIRE DES COLONIES
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

A NOTRE ONCLE

JOEL DAROUSSIN

GOUVERNEUR HONORAIRE DES COLONIES
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A NOTRE ONCLE
EDOUARD CARTRON
PHARMACIEN

A NOTRE ONCLE
ERNEST MONLOYS

A TOUS NOS ONCLES ET TANTES

A TOUTE NOTRE FAMILLE

A TOUS NOS CAMARADES D'ETUDES

A TOUS NOS AMIS

A MONSIEUR RENÉ JAULAIN
INTERNE DES HÔPITAUX

A NOS MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

STAGE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARLES
MONSIEUR LE DOCTEUR LEFEVRE

EXTERNAT :

MONSIEUR LE DOCTEUR PARCELIER
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LOUBAT
MONSIEUR LE DOCTEUR LEFEVRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR SABRAZES
MONSIEUR LE PROFESSEUR CREYX
MONSIEUR LE PROFESSEUR PERY
MONSIEUR LE PROFESSEUR CRUCHET

AUX MEMBRES DE NOTRE JURY DE THESE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LOUBAT

CHIRURGIEN DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Qui nous a toujours témoi-
gné la plus large bienveillance.
Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre profonde
gratitude.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. PERY

ACCOUCHEUR DES HOPITAUX
CHIRURGIEN EN CHEF DE LA MATERNITÉ
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Qui a été pour nous un
maître bienveillant. Qu'il trou-
ve ici le témoignage de notre
reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHER

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE
ET ORTHOPÉDIE
MEMBRE DES SOCIÉTÉS INTERNATIONALES DE CHIRURGIE
ET D'ORTHOPÉDIE
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE DE CHIRURGIE
VICE-PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORTHOPÉDIE
MEMBRE DES SOCIÉTÉS ITALIENNE ET BELGE D'ORTHOPÉDIE
MEMBRE DES SOCIÉTÉS DE PÉDIATRIE DE PARIS ET DE MADRID
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES CHIRURGIENS POLONAIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*En remerciement des obser-
vations qu'il a bien voulu met-
tre à notre disposition.*

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. SABRAZES

PROFESSEUR D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE
ET DE MICROSCOPIE CLINIQUE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
ASSOCIÉ NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
MÉDECIN-CHEF DU SERVICE DES CONTAGIEUX
A L'HOPITAL D'ISOLEMENT
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Nous avons eu l'honneur
d'être son externe pendant un
an et d'apprécier son enseigne-
ment si précis et si utile.
Il a toujours été pour nous le
maître bienveillant. Puisse-
nous lui renouveler ici le té-
moignage de notre profonde
reconnaissance.*

INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion d'observer dans le service de M. le Professeur Rocher, et dans celui de M. le Professeur agrégé Loubat, plusieurs cas de brûlures graves qui tous ont été traités avec succès par l'acide tannique. Ce traitement, encore peu employé en France, nous a paru bien supérieur à tous les autres, et nous avons pensé faire œuvre utile en consacrant notre thèse inaugurale à l'étude du traitement des brûlures par l'acide tannique.

Dans notre modeste travail nous avons l'intention de réunir tous les documents parus jusqu'à ce jour sur ce traitement, et d'y joindre les résultats de nos observations cliniques et expérimentales.

Après avoir étudié rapidement les brûlures en général et établi les conditions du traitement idéal des brûlures, nous esquisserons rapidement l'historique du traitement des brûlures.

Lorsque nous aurons exposé les propriétés de l'acide tannique et la technique de son emploi dans le traitement des brûlures, nous étudierons les avantages et les inconvénients qu'offre ce traitement, et nous essaierons de déduire de cette modeste étude des conclusions pratiques et utiles.

Dans notre travail nous avons été guidés et conseillés par M. le Professeur Sabrazès et par M. le Professeur agrégé Loubat. Qu'ils veuillent bien accepter ici l'expression de notre vive gratitude.

CHAPITRE I.

LES BRULURES EN GENERAL

La définition la plus générale d'une brûlure peut s'énoncer ainsi : une brûlure est la conséquence de la déshydratation d'un certain nombre de cellules, et la coagulation plus ou moins complète de leurs albuminoïdes sous l'action d'une source thermique, soit par action directe, soit par rayonnement.

Le rayonnement peut être celui du soleil, d'un arc électrique, d'une lampe à rayons ultra-violets, celui d'un four ; il provoque des brûlures le plus souvent superficielles, le contact peut être celui de vapeurs surchauffées ou d'un liquide bouillant (eau, huile). D'autres fois ce sont des corps solides brûlants, incandescents ou caustiques ; il détermine généralement des brûlures très profondes lorsqu'il reste sur la plaie, car leur action se prolonge.

La lésion est donc en rapport direct avec l'intensité de la source thermique, intensité qui, suivant sa grandeur et l'étendue sur laquelle elle agit, donnera des brûlures plus ou moins importantes en étendue et en profondeur.

On a longtemps adopté la classification de Dupuytren en six degrés. Ce nombre est exagéré, et, en pratique trois degrés suffisent pour classer anatomiquement les brûlures d'après leur profondeur. Dans le premier degré il n'y a que très peu de lésions anatomiques ; il y a simplement tuméfaction, érythème par vaso-dilatation cutanée persistante avec parésie consécutive et stase. A ce sujet, Unna fit des brûlures expérimentales qu'il excisa soit immédiatement,

soit après un temps variable, et il conclut que le fait primitif est une destruction très superficielle, représentée par la légère callosité épidermique qui accompagne l'érythème calorique, ce dernier constitue une dermatite avec exsudation leuco-séreuse ; la distribution de la leucocytose, y est sous la dépendance de l'escarre ; l'exsudation séreuse explique l'œdème épithélial, la parakétose, la desquamation.

Dans le second degré il y a atteinte plus marquée de l'épiderme. La couche de Malpighi est décollée de la couche cornée par des phlyctènes contenant une sérosité claire. Le couvercle de la phlyctène est une véritable escarre épidermique qui doit tomber. Sous elle le corps papillaire tuméfié du derme est à nu et refera grâce à la persistance de lambeaux de la couche basale une nouvelle couche cornée épidermique. Le tissu conjonctif n'est que relâché ; les cellules prolifèrent sans autre lésion. Il n'y aura donc pas de cicatrice rétractile.

Dans le troisième degré, toute la peau est brûlée y compris le derme et même quelquefois les aponévroses, les muscles et les tendons. Les parties brûlées forment des escarres noires et sèches qui doivent s'éliminer. A leur place reste une plaie bourgeonnante qui ne peut se cicatriser que par les bords et plus difficilement par le fond. Aussi la cicatrice est-elle souvent rétractile. En résumé, nous voyons que toute brûlure, aussi superficielle soit-elle, comporte comme fait primitif une mortification ; que celle-ci entraîne une réaction, toujours la même dans ses grandes lignes, avec un exsudat séreux plus ou moins abondant (la bulle qui différencie le deuxième degré du premier degré n'est que le fait de cette abondance) qui manque seulement lorsque sont détruites les couches vasculaires d'où il naît dans les brûlures profondes ; et qu'enfin, le mécanisme de réparation est uniforme si l'infection n'intervient pas : l'élimination du tissu brûlé. Le processus local nous apparaît donc identique pour toutes les brûlures.

Au point de vue clinique, chaque degré représente des

symptômes locaux différents que l'on peut résumer ainsi : le premier degré est représenté par l'érythème, le deuxième degré par la phlyctène, le troisième degré par l'escarre. Mais il y a un symptôme commun : la douleur ; une douleur vive, intolérable, capable d'arracher des cris aux gens les plus courageux. Elle est moins forte dans les mortifications profondes où les nerfs sont détruits que dans les brûlures superficielles.

La profondeur des brûlures est une notion moins importante que celle de leur étendue. Les brûlures étendues sont celles qui peuvent être mortelles ; ce sont celles dont la cicatrice est parfois vicieuse et oblige à des opérations réparatrices. Même si celles-ci sont superficielles, elles sont caractérisées par des symptômes généraux dont la gravité est proportionnelle à l'étendue de la lésion, et il est classique de dire que les accidents généraux sont mortels quand la moitié de la surface du corps a été brûlée. L'allure clinique de ces accidents est variable.

Certains grands brûlés meurent en 24 heures : après une courte phase d'excitation où le malade ne cesse de crier de douleur, il tombe dans une profonde torpeur et ne se rend plus compte de son état : il est à demi somnolent et apathique. La respiration est pénible, entrecoupée de pauses fréquentes, le pouls petit et rapide. La température centrale est abaissée à 36° et même moins. Les urines sont rares, elles sont chargées d'urates, d'albumineuses, parfois sanglantes. Chez les malades nerveux on peut voir du délire et des convulsions. D'heure en heure le colapsus s'accroît et bientôt emporte le malade. Plus fréquemment la mort ne survient qu'au bout de 4 à 5 jours. On constate la même dyspnée, la même défaillance cardiaque et surtout la même oligurie. On trouve également dans les urines de l'albumine, de l'acétone, même du sang. Mais la température monte à 39° et 40°, des vomissements apparaissent et parfois même du subictère ; le malade meurt aussi de colapsus.

Quelle est la pathogénie de ces accidents graves qui tuent les grands brûlés ? Il existe plusieurs théories dont une semble être particulièrement vraisemblable.

Rappelons, auparavant, les principaux éléments qui conditionnent la gravité des brûlures et les théories qui en découlent ; puis nous décrirons cette autre théorie de l'auto-intoxication qui pour nous frôle la vérité si elle ne l'atteint pas complètement.

C'est d'abord le choc nerveux produit sous l'influence de la douleur, il peut être d'une telle violence qu'il peut entraîner une mort immédiate. C'est une théorie classique admise depuis Dupuytren. Elle ne repose pas sur des lésions matérielles, il est donc aussi difficile de la réfuter que d'en démontrer le bien fondé.

En second lieu, c'est la concentration sanguine due à une exsudation intense du plasma sanguin par les parois des capillaires devenus perméables au niveau de la zone brûlée. Cet épaissement sanguin dans les brûlures fut signalé il y a un siècle par Baraduc qui l'interprétait ainsi : le sang épaissi par la soustraction du sérum, qu'opère la vésication, ne peut plus passer par les petits vaisseaux et détermine ainsi des thromboses. Cette théorie reprend de l'importance et de l'actualité depuis ces dernières années à la suite des recherches d'Underdill et de ses élèves ; mais elle est interprétée d'une façon différente. Ils ont trouvé en étudiant 21 cas de brûlures une concentration constante du sang dans les cas sérieux, avec des quantités d'hémoglobine variant entre 150 et 209 %. Cette concentration serait la cause d'un déficit circulatoire avec insuffisance de l'oxygène transportée, manque d'oxygénation des tissus, chute de la température et suppression des fonctions vitales. Des conditions analogues ont été observées chez les gazés pendant la guerre et dans certains cas de grippe. D'après leurs recherches un animal ne peut pas supporter longtemps une concentration du sang dépassant 140 %. A la suite de cette concentration les chlorures contenus dans

le sang diminuent, leur variation étant l'inverse de la variation de l'hémoglobine. Ils croient que cette concentration serait due à la déperdition des liquides au niveau de la grande surface dénudée par la brûlure. Il ne nous semble pas que cette interprétation soit exacte, car on note l'absence de vésication dans les brûlures trop superficielles et trop profondes, dans celles qu'occasionnent la chaux vive. Il faut donc chercher la cause première du côté des tissus brûlés, ce que nous a démontré Davidson. Dans une communication faite à la Section Chirurgicale de l'Académie de Médecine de New-York, Davidson, en parlant de cette diminution des chlorures de sodium, insiste sur l'analogie qui existe à ce point de vue entre l'obstruction intestinale et les brûlures. Il a trouvé sur des malades qui présentaient des grandes brûlures variant entre 1.000 centimètres carrés et 24 % de la totalité de la surface du corps, que cette diminution des chlorures persistait autant que les parties brûlées n'étaient pas enlevées. Après leur extirpation, l'absorption toxique étant supprimée, il a observé l'accroissement des chlorures du sang ainsi que des chlorures éliminés par l'urine. Davidson croit que cette diminution du NaCl serait due uniquement à une rétention du sel dans les tissus brûlés, et non pas à la concentration sanguine, à la fièvre, à l'altération de la sécrétion rénale ou à la déperdition du liquide par la plaie. Il croit qu'il serait peut-être logique d'essayer de corriger cette déficience du métabolisme par l'administration de NaCl.

C'est ensuite l'auto-intoxication de l'organisme par résorption par voie sanguine des toxines provenant des tissus brûlés. Ces substances toxiques, produits de désintégration protéique, selon l'expression de Pfeiffer, imprègne l'organisme de façon d'autant plus grave que la désintégration a été plus massive ; et ceci est le propre des brûlures étendues, en effet ces substances toxiques seront mieux en contact avec les capillaires sanguins et pourront être mieux absorbées par eux. Ainsi se constitue le choc toxique secon-

daire ou la toxémie des brûlés qui semble jouer un rôle essentiel dans les causes de la mort des brûlés. Quelques expériences récentes ont bien démontré la vraisemblance de cette théorie : Vogt et Vaccarezza ont pratiqué la parabiose entre deux animaux dont un présentait une brûlure étendue. Les deux animaux présentaient des phénomènes toxiques généraux. Les symptômes présentés par le brûlé étaient pourtant moindres dans ce cas que lorsqu'il était laissé seul. Si l'animal non brûlé était séparé du brûlé avant la deuxième heure, il ne présentait pas de signes d'intoxication. Dans le cas contraire, si on ne les séparait pas, les deux animaux succombaient dans un délai variable. Robertson et Boyd ont brûlé des jeunes lapins avec des plaques métalliques et ensuite ils ont fait, avant la huitième heure, des transplantations de peau, en greffant la peau brûlée d'une série de lapins sur des animaux sains et avec la peau de ceux-ci ils ont couvert les brûlures des premiers. Après ces transplantations faites précocement, les lapins sains, greffés avec la peau brûlée, présentaient des phénomènes d'intoxication, tandis que les brûlés chez qui les tissus détruits étaient remplacés par une peau saine, ne présentaient aucun signe d'intoxication. Si ces transplantations étaient faites après huit heures, les deux séries d'animaux présentaient des signes généraux graves. Leurs expériences ont prouvé encore que le sérum sanguin des enfants brûlés, inoculé chez le lapin, n'était toxique que dans les doses énormes, tandis que l'injection de sang total citraté donnait toujours des phénomènes toxiques. Il conclut que la substance toxique contenue dans le sang des grands brûlés est surtout fixée par les globules rouges. Ils ont même réussi à isoler dans les extraits de tissus détruits par brûlure des substances toxiques : une première, thermostabile, diffusible, neurotoxique, et une deuxième thermolabile, colloïdale et nécrotoxique ; Pfeiffer a isolé dans les mêmes tissus une substance toxique neuro et nécrotoxique soluble dans l'alcool, l'eau et la glycérine ; insoluble dans l'éther et l'alcool.

Enfin, l'infection de la vaste surface cruentée que constitue la brûlure a un rôle dans les accidents graves des brûlures. Cette infection, lorsqu'elle intéresse des lésions très étendues, entraîne un état d'infection chronique, provoque une suppuration interminable et parfois même cause une mort tardive par épuisement. Dans les cas moins graves la cicatrisation est plus longue et la cicatrice finalement obtenue est adhérente, chéloïdienne, rétractile, causant par conséquent des défigurations et des gênes fonctionnelles.

Nous sommes ainsi amenés à parler du mode de cicatrisation des plaies par brûlure. Il nous semble alors qu'il faut distinguer d'une façon générale deux cas bien distincts : les plaies laissant intact le corps muqueux de Malpighi (c'est le cas des brûlures du premier et du second degré) ; les plaies ayant détruit l'épiderme entier et les tissus sous-jacents (brûlure du troisième degré).

Dans le premier cas, la cicatrisation n'est qu'une simple épidermisation. C'est en effet le corps muqueux de Malpighi qui se met en activité pour produire de nouvelles couches épidermiques. Car il ne faut pas oublier que c'est la couche la plus profonde de l'épiderme (la couche basilaire) qui a la plus grande importance au point de vue de l'épidermogénèse. « L'expérimentation nous a appris depuis longtemps déjà que l'on peut enlever toutes les couches épidermiques qui surmontent la couche basilaire sans détruire pour cela l'épiderme. Il suffit de laisser intacte cette dernière couche pour voir se régénérer au-dessus d'elle ce corps de Malpighi d'abord, puis sa couche granuleuse et enfin les couches cornées. La couche des cellules basilaires devient ainsi le milieu générateur d'où dérivent toutes les cellules de l'épiderme : de là le nom de couche génératrice qui a été donné par Rémy » (Testut, *Anat.*, III^e volume). Cette reproduction peut se faire avec ou sans suppuration.

Sans suppuration les cellules épidermiques se régénèrent rapidement, et l'épiderme, ainsi constitué, est d'une couleur normale et ne laisse aucune cicatrice.

Mais supposons que la plaie suppure, qu'arrive-t-il alors ? L'inflammation qui siège sur le corps muqueux de Malpighi, détruit complètement celui-ci, s'étale beaucoup plus complètement et arrive jusqu'au derme qui lui-même est détruit en partie. Par conséquent, notre brûlure qui jusqu'à présent était du 2^e degré et pouvait guérir vite sans aucune cicatrice ni difformité et dystrophie de la peau, cette brûlure, le plus souvent par notre faute, nous l'avons aggravée et rendue à un stade intermédiaire entre le 2^e et le 3^e degré correspondant au 3^e degré de la classification de Dupuytren. La guérison sera alors plus lente à se faire, et laissera toujours une cicatrice. Si le corps muqueux a été complètement détruit, il ne se reproduit qu'imparfaitement et par conséquent le nouveau tissu sera décoloré, faisant tâche sur le tissu environnant. Si le corps muqueux a subi une longue inflammation, sans destruction complète, tous les éléments qui constituent cette couche épidermique ont subi alors des modifications plus ou moins notables, les pigments eux-mêmes ont augmenté en quantité, d'où la production après la cicatrice de ces tâches brunes foncées qu'on observe à la suite des brûlures superficielles qui ont suppuré.

La cicatrice consécutive aux brûlures du 2^e degré qui ont suppuré pendant un temps plus ou moins long, se distingue de la peau normale, non seulement par sa couleur plus foncée ou au contraire par sa décoloration, mais aussi par sa consistance : c'est une cicatrice ou absolument lisse, dépourvue complètement de petits sillons cutanés normaux, ou au contraire parcourue par des brides plus ou moins dures, épaisses et luisantes. Ces saillies et brides sont le résultat de la suppuration qui a détruit une partie du derme ; celui-ci enflammé donne à son tour des bourgeons charnus qui acquièrent parfois un si grand développement qu'il faut lutter contre lui par des cautérisations au nitrate d'argent.

Cette sorte de cicatrisation se rapproche de celle des plaies profondes que nous avons envisagée comme second

cas dans le mode de cicatrisation des brûlures. En effet, par le mot cicatrisation nous devons alors entendre : 1° formation de bourgeons charnus ; 2° épidermisation. Il est évident que notre corps muqueux étant détruit complètement ainsi que toute la peau, nous devons nous trouver en présence d'un autre mode de cicatrisation tout différent de celui dont nous venons d'esquisser la formation ; ici le travail sera beaucoup plus long et de plus le résultat moins brillant qu'au degré précédent ; le résultat du traitement sera une cicatrice dans la vraie signification du mot, c'est-à-dire, non seulement elle sera plissée, parsemée de colonnes et de brides plus ou moins régulières, dépourvue de tous les éléments normaux qui entrent dans la constitution de la peau (sillons et lignes superficielles, pores, poils, pigmentation, glandes sébacées et sudoripares). Mais encore elle aura tendance à rétracter les parties saines de tous côtés vers son centre ; nous aurons non seulement une cicatrice désagréable à la vue, mais encore défectueuse pour les fonctions du membre intéressé. C'est ici que l'attention du chirurgien doit être beaucoup plus éveillée, parce qu'à côté de l'antisepsie il faut user d'autres moyens dont l'action sera de s'opposer à cette rétraction. L'escarre importante qui est le résultat de la brûlure à ce degré va tomber dans quelques jours, et ce travail d'élimination s'opère de la façon suivante : autour de l'escarre une réaction inflammatoire commence à se faire, une zone purulente entoure l'escarre, puis le décollement effectué, celle-ci tombe d'elle-même ; à sa place nous voyons bientôt apparaître des bourgeons charnus, d'une couleur rouge vif, puis une membrane granuleuse ou membrane pyogénique de Delpéch. Ces granulations sont produites par la zone hyperhémie qui, enflammée, est le siège d'une véritable néoformation et diapédèse de cellules histiocytaïres, fibrocytaïres, spasmocytaïres, ainsi qu'une immigration de leucocytes ; des anses vasculaires nouvelles forment des bourgeons qui entourés de cellules embryonnaires constituent les bourgeons charnus. Le tissu

de granulations à mesure qu'il avance vers la superficie se transforme en tissu cicatriciel : « tissu desséché autant que le tissu de granulations, son générateur, était succulent, ischémié, autant que l'autre était largement irrigué, dense et ferme, grâce à ces trousseaux fibreux, autant que son prédécesseur était lâche et peu résistant, pauvre enfin en cellules plates, même atrophiées autant que le tissu granuleux était vivant et richement cellulaire. Bref, le tissu jeune et conjunctivo-vasculaire a fait place à un tissu de sclérose » (Letulle, *L'Inflammation*). Ce tissu dur et résistant est très rétractile. La cause de cette irrégularité et rétractilité de la cicatrice est due à la profondeur de la brûlure, qui a agi non seulement sur la partie éliminée par l'escarre mais aussi sur les tissus sous-jacents qui deviennent alors incapables de former une cicatrice normale. C'est à la suite de ces brûlures que nous voyons des cicatrices hypertrophiques ou au contraire atrophiées. C'est pour cette raison aussi que nous voyons quelquefois ces plaies atones qui mettent un temps infini à se cicatriser, parce que la circulation sanguine est très compromise par la profondeur des lésions.

Le second stade de la cicatrisation définitive est la formation de l'épiderme. La cuticule épidermique se montre au bord de la plaie sous la forme d'une couche bleuâtre qui peu à peu devient blanchâtre. Cette couche s'avance constamment de la périphérie vers le centre, et nous assistons jour par jour à la diminution de l'étendue de la plaie jusqu'à son arrivée au centre. Il est d'observation clinique que l'épiderme nouveau se forme presque toujours par prolifération de l'épiderme qui entoure la plaie, et c'est pour cette raison que lorsque tous les stades de cicatrisation ont été parcourus, l'épidermisation commence à se faire le plus souvent de la périphérie vers le centre. Si, parfois, nous assistons à une épidermisation qui se fait du centre vers la périphérie, nous pouvons affirmer qu'ici le feu a respecté quelques particules du corps muqueux de Malpighi qui, au milieu de ce travail de néoformation, fait son œuvre et pro-

page dans tous les sens des cellules épithéliales qui vont constituer le nouvel épiderme. Nous voyons donc de quelle importance peut être dans la cicatrisation des plaies par brûlures de grande étendue, l'existence au milieu de la plaie de quelques points laissés intacts qui, si le traitement ne les a pas détruits, peuvent jouer le rôle d'épidermisation ; épidermisation qui s'effectuera d'une façon très rapide. D'ailleurs, le chirurgien imitant la nature ne fait autre chose dans la greffe épidermique que d'appliquer dans l'étendue de la plaie de petits points épidermiques qui servent de point de départ à l'épidermisation. Quel que soit le genre de greffons employés (épidermiques ou dermo-épidermiques) la couche de Malpighi seule prend part à l'épidermisation.

Avant de terminer ce chapitre, nous devons dire quelques mots d'une cicatrisation particulière qui, à notre avis, facilite beaucoup l'épidermisation. Nous voulons parler de la cicatrisation sous-crustacée. Celle-ci, délaissée aujourd'hui, a cependant donné au début du siècle dernier de belles espérances à ceux qui étaient loin de soupçonner le pansement antiseptique et qui l'ont érigée en vraie méthode. Hunter, le premier paraît-il, a remarqué que sur certaines plaies il se formait une croûte et qu'à la chute de celle-ci, la cicatrisation était déjà effectuée au-dessous.

Le sang et le pus épanchés sous l'air libre se concrètent et la croûte formée, plus ou moins épaisse, agit comme un pansement occlusif, et lorsque la cicatrisation est effectuée, la croûte tombe d'elle-même. En se basant sur de tels faits, Bouisson, professeur à Montpellier, a imaginé toute une méthode de cicatrisation des plaies, qui, à l'époque où il vivait, donnait des résultats supérieurs aux autres méthodes de pansement. Il a étudié la ventilation des plaies et des ulcères, qui n'est autre chose qu'un procédé de dessiccation des plaies. Il obtenait ainsi des croûtes assez épaisses qui protégeaient la plaie et la mettaient à l'abri de l'air. Ainsi protégé le corps muqueux de Malpighi prolifère plus rapi-

dement, et par conséquent l'épidermisation de la plaie est plus rapidement obtenue. Les mêmes phénomènes de cicatrisation sous-crustacée s'observent par la chaleur. Dieulafoy, le premier, employa l'air chaud pour le traitement des escarres; c'était alors un traitement peu pratique et pour cela peu employé, mais il devint d'un emploi facile dès que le pistolet à air chaud fit partie de l'arsenal médical, et c'est ainsi que Lenormant, P. Moure, Leriche, les Médecins russes, ont traité pendant longtemps les brûlures. Dans une communication à la Société Nationale de Chirurgie, à propos du traitement des brûlures par le tannin (séance du 30 janvier 1935), P. Moure parle ainsi :

« Pour ma part, j'avais adopté depuis longtemps avec mon maître Lenormant, le procédé du traitement des brûlures sans pansement. Le brûlé, nettoyé et décapé d'urgence à son arrivée, est placé entre des draps stériles, fréquemment changés, la région brûlée ne prenant autant qu'il est possible aucun contact avec le drap qui est maintenu par des cerceaux chauffants, et j'ai considéré que cette méthode marquait un progrès certain dans le traitement des grands brûlés. »

Le traitement des brûlures par l'air chaud sans pansement fut aussi employé avec succès à Bordeaux et fut l'objet d'une communication par MM. les Professeurs Rocher et Duffour à la Société anatomo-clinique de Bordeaux, le 4 juin 1923.

En pareil cas, les brûlures dont l'évolution se faisait le plus favorablement étaient celles sur lesquelles se formait rapidement une croûte durable qu'il était légitime de respecter; on obtenait alors ce que les dermatologistes dénomment une cicatrisation sous-crustacée.

Plusieurs produits chimiques peuvent produire artificiellement une croûte relativement peu septique par coagulation des albumines toxiques et des produits de transsudations de la plaie. Ce sont : l'acide picrique qui est toxique, mais qui cependant conserve encore de nombreux parti-

sans, le mercurochrome, moins toxique, préconisé par Sorrel, le bichlorure de mercure, l'acide phosphotungstique employés par Davidson, par Peck et Paves, le sun alcool, enfin l'acide tannique, préconisé par Davidson en 1925 qui réalise le meilleur résultat et qui est l'objet de notre travail pour le traitement des brûlures.

En somme, nous voyons qu'un traitement rationnel des brûlures devrait pouvoir remplir les conditions suivantes :

- 1° Supprimer ou tout au moins atténuer la douleur.
- 2° Eviter l'infection en assurant le plus tôt possible l'asepsie du foyer de brûlure.
- 3° Mettre les tissus nécrosés hors d'état d'agir sur l'état général par leurs substances toxiques.
- 4° Prévenir la formation de rétractions cicatricielles.

Il semble que ce traitement idéal ne puisse exister et cependant la nouvelle méthode par une solution aqueuse d'acide tannique paraît le plus apte à remplir toutes ces conditions. C'est ce que nous allons nous efforcer de démontrer. Cependant, il nous faut dire de suite qu'ici, seul, le traitement local est en vue ; il est nécessaire évidemment d'associer chez les grands brûlés une médication générale : régime lacté, sérum salé hypertonique antitoxique, transfusion sanguine, tonicardiaques, adrénaline.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

Pour mieux apprécier le progrès réalisé dans le traitement des brûlures par l'emploi de l'acide tannique, examinons rapidement les différents traitements employés jusqu'alors.

La question du traitement des brûlures est une de celles qui ont le plus exercé l'imagination des médecins depuis la plus haute antiquité ; elle est aussi vieille que la médecine. Il n'est pour ainsi dire aucun topique, aucune substance simple ou composée, minérale, végétale ou animale, que les anciens n'aient préconisée. Nous ne citerons ici que les médicaments et les procédés reposant sur des principes sains et scientifiques pour l'époque, et donnant d'assez bons résultats pour mériter une renommée assez longue.

L'histoire scientifique des brûlures commence en réalité à Fabrice de Halden, en 1607. D'abord, c'est la théorie antiphlogistique à outrance, puis avec Kentisch, une période de revirement qui mène graduellement à l'antiseptie, celle-ci arrive au summum avec le travail de M^{me} Nagcotte, en 1893.

Fabrice de Halden, le premier, parle des brûlures en 1607 et essaie de les assimiler aux inflammations. Boerhave en 1709 et van Swieten démontrent le parallélisme entre les différents degrés de brûlures et l'inflammation et, par suite, appliquent aux brûlures le traitement général des phlegmons : saignées répétées, purgations antiphlogistiques, accompagné d'un traitement local aussi empirique que

varié : les topiques employés sont très nombreux, ils varient avec les lieux, le médecin en prescrit un, chaque famille a sa rectte merveilleuse conservée depuis des siècles comme un legs pieux. Les résultats obtenus ne variaient pas : les brûlures bénignes qui de tout temps ont guéri guérissaient, mais, dès que l'on avait affaire à une brûlure un peu grave, l'infection était la règle et en général le malade mourait exténué en perdant des flots de pus. Kentisch, chirurgien de Bristol, en 1800, a publié un ouvrage sur le traitement des brûlures « tendant à soustraire à l'empirisme l'art de guérir et à le réduire à des lois établies ». Il fut le premier qui réagit contre la conduite ordinaire de ses contemporains consistant à voir dans chaque brûlure une inflammation. Il supprima les saignées, donna aux brûlés du quinquina, de l'alcool, du laudanum ; le traitement tonique remplaçait donc le traitement antiphlogistique. Il lavait la plaie avec de l'essence de térébenthine chaude, et après avoir mis un pansement à l'onguent basilicum et térébenthiné, le laissait vingt-quatre heures ; véritable révolution à l'époque où les pansements étaient changés toutes les demi-heures, et même tous les quarts d'heures. Les résultats obtenus furent à cette époque de véritables succès. Mais cette méthode ne dura que peu de temps ; en effet, l'emploi abusif de ce topique atroce qu'est l'essence térébenthine provoquait des dégâts beaucoup plus graves que les lésions initiales. Le fameux liniment oléocalcaire, le carron oil continuaient à être en faveur. Ensuite les pansements compressifs au coton cardé importés d'Amérique par Anderson, de Glasgow, furent essayés, mais rapidement abandonnés ; si bien que Dupuytren et Boyer sont restés fidèles à la vieille méthode antiphlogistique atténuée il est vrai et aux anciens topiques. En 1835, Velpeau propose la compression par le diachylon gomme qui obtient quelques succès (celui-ci, en effet, facilite la cicatrisation), mais c'est une méthode peu pratique. Avec Velpeau commence réellement la période des pansements occlusifs dont

Anderson, de Glasgow, a été le promoteur. Alors, de nouveaux procédés sont publiés : tel que le pansement au collodion préconisé en 1849 par Valette, chirurgien et professeur de clinique chirurgicale à Lyon, à la gomme arabique conseillée par Rhind d'Edimbourg en 1845, les baudruches vantées par Laugier en 1867. Tous ces procédés avaient l'avantage de protéger la plaie du contact de l'air et d'être en même temps des pansements compressifs et de longue durée ; ils eurent malheureusement au début le défaut de ne pas être antiseptiques en même temps. De sorte que si de bons résultats étaient alors obtenus, des suppurations étaient très fréquentes. Le premier qui réalisa des pansements antiseptiques et compressifs, mais vingt ans plus tard, fut Nitszche, médecin chef de la Société métallurgique de Styrie ; il lave la plaie à l'eau phéniquée et la recouvre de vernis de menuisier, dans lequel il fait dissoudre à chaud 5 % d'acide salicylique ; il met ainsi deux à trois couches de vernis et maintient le tout sous bandage élastique ; il dit avoir obtenu ainsi de bons résultats.

A la même époque, Hyginbotton parle de brûlures guéries sans suppuration par le nitrate d'argent ; il faisait ainsi de l'antisepsie sans le savoir. Passavant (1858) et Hébra (1868) emploient les bains chauds continus qui produisent une sédation de la douleur, mais une macération de tous les tissus. Dans les brûlures à pronostic grave, le bain d'Hébra permet au moins une mort douce : tel fut le cas malheureux de l'archiduchesse Mathilde (1867).

En somme, d'après l'étude de tous les traitements précédents, on constate que les praticiens tendent à accepter de plus en plus les pansements susceptibles d'être laissés longtemps en place ou les pansements occlusifs mettant les plaies à l'abri de l'air. Mais le topique à peu près universellement employé était le liniment oléo-calcaire que l'on remplaçait par le cérat à la période de grande suppuration. Quant au traitement général, il est entièrement délaissé.

Avant d'entrer dans l'étude du pansement des brûlures par la méthode antiseptique et exposer les traitements employés de nos jours, nous allons consacrer quelques lignes à un topique qui a eu une grande renommée dans la thérapeutique des brûlures au préjudice des autres et qui a survécu depuis de longues années. Telle a été son importance en thérapeutique qu'il est resté et reste encore, dans les mains des pharmaciens au moins, le premier topique qu'on applique en cas de brûlure. Aujourd'hui même, où les traitements rationnels des brûlures ne manquent pas, nous voyons que la plupart des brûlés entrant à l'hôpital ont déjà été pansés au moyen d'un liniment oléo-calcaire ou liniment de Callissen ; et cependant il n'y a peut-être pas une autre substance qui favorise autant la suppuration que ce topique. Sa seule qualité, nous l'avons vérifié en interrogeant plusieurs malades, est de calmer momentanément la douleur ; mais cette action calmante existe seulement tant que le pansement est humide, d'où la nécessité de pansements fréquents qui sont autant de causes d'infection de la plaie et de souffrance du malade. Chez les malades traités ainsi, la suppuration est presque la règle, elle apparaît au bout de deux ou trois jours, devient rapidement abondante et dépasse le pansement. Malgré la qualité analgésique qu'il possède, et grâce à laquelle il conserve le rang qu'il occupe aujourd'hui, ce topique doit donc être complètement abandonné dans le traitement des brûlures.

Nous arrivons maintenant à la période où le pansement antiseptique employé dans le traitement des brûlures connaît la plus grande vogue ; de 1869 à 1914 on peut dire que tous les antiseptiques connus ont été essayés. Cependant ils ont été employés suivant des méthodes nettement définies que nous allons passer rapidement en revue : ce sont les pansements humides proprement dits, les pansements pulvérulents, les pansements à l'acide picrique, les pansements à l'acide pyrogallique.

Les brûlures sont d'abord traitées par des compresses

d'acide phénique, de sublimé, d'acide borique. Ces corps ont une action anesthésique incontestable, mais retardent la cicatrisation et produisent des érythèmes médicamenteux ; ils furent d'ailleurs rapidement abandonnés.

On préconise alors l'huile phéniquée à 4 % ; Reclus emploie une vaseline rendue analgésique et antiseptique dont la formule est la suivante :

Vaseline	50	grammes
Acide borique	5	»
Antipyrine	5	»
Iodoforme	1	»

Ces traitements ont les mêmes inconvénients : le pansement doit être renouvelé tous les deux jours au moins, la macération des tissus mortifiés, l'érythème médicamenteux. Il en est de même pour le liniment oléo-calcaire rendu plus ou moins antiseptique par l'adjonction d'ichtyol ; cependant cette dernière méthode a conservé pendant longtemps de nombreux partisans ; Gosselin, en 1881, en était encore le grand défenseur.

Les pansements pulvérulents ou pansements secs ont été employés surtout à l'étranger. On employait alors, soit le sous-nitrate de bismuth, soit l'iodoforme, soit une poudre à base d'acide salicylique et d'oxyde de zinc ; ils calmaient les douleurs, mais ils provoquaient des cas d'empoisonnement lent ou aigu et des escarres affreuses ; en conséquence, ils furent vite abandonnés.

Dès lors, les méthodes antiseptiques employées évoluent et deviennent plus rationnelles sous l'influence des travaux de Unna, le grand dermatologiste. Pour lui, la cicatrisation convenable des plaies cutanées dépend du rapport qui s'établit entre les feuilletts méso et ectodermiques. Les deux feuilletts peuvent ne pas réagir de la même manière vis-à-vis des diverses substances chimiques et des divers pan-

sements, et les granulations saines rester fort longtemps sans s'épidermiser. On a été amené ainsi à distinguer les antiseptiques chératolitiques des antiseptiques chératoplastiques et chératinisants. Ces derniers agiraient à l'aide d'un processus de réduction et de déshydratation. Dès lors, le traitement des brûlures avait une orientation nettement définie : hâter le plus possible l'épidermisation de la plaie par des antiseptiques appropriés et possédant en outre des propriétés analgésiantes. On fut ainsi amené à employer l'acide pyrogallique rapidement abandonné en raison de sa trop grande toxicité et de la douleur qu'il provoque, et surtout l'acide picrique qui, encore actuellement, est d'un usage courant.

Mais, dès le début de la guerre, une nouvelle méthode tout à fait opposée à la précédente, prit une grande vogue : c'est le traitement par l'ambrine, employé pour la première fois par Barthe de Sandfort, en 1902. Elle fut appliquée sur des milliers de brûlés, blessés de guerre, et on obtint de très beaux résultats, surtout au point de vue cicatriciel ; la cicatrisation est assez rapide (30 jours en moyenne pour une brûlure superficielle), la cicatrice est très souple. Le Dr H. de Rothschild exposa remarquablement en 1918 le traitement des brûlures par la méthode cirique et en montra le principe fondamental qui se résume à ceci : le traitement aseptique des brûlures consistant à transformer une plaie infectée en lésion aseptique et la mettre ensuite à l'abri de l'air en la revêtant d'un enduit isolant et protecteur. Il combattait donc tous les antiseptiques employés jusqu'à ce jour et reprenait la théorie de M^{me} Nageotte Wilbouchewich, vieille de vingt-cinq ans et préconisant le nettoyage chirurgical des brûlures. Ce nettoyage est une véritable opération avec tous ses inconvénients, surtout chez un blessé sous le coup d'un choc traumatique. L'exérèse complète de tous les tissus morts est très difficile et pratiquement impossible si l'on veut respecter les éléments encore vivants. De sorte qu'il est impos-

sible de considérer toute brûlure chirurgicalement décapée et nettoyée comme définitivement désinfectée ; les infections primitives relativement fréquentes en étaient la preuve. Ces infections primitives sont observées surtout dans les hôpitaux non spécialisés dans le traitement cirique des brûlures. Ce traitement est donc inapplicable dans la pratique courante. Et si quelques praticiens l'ont adopté et l'emploient encore, c'est qu'ils en ont modifié la technique ainsi que le principe fondamental ; nous avons remarqué qu'ils ont abandonné le nettoyage chirurgical des brûlures et l'ont remplacé par l'application d'un pansement humide antiseptique à l'eau oxygénée ou au permanganate de potasse pendant vingt-quatre heures. Ensuite, dès l'ablation du pansement, ils recouvrent la lésion d'une carapace cirique. Cependant, cette méthode est toujours en grande faveur dans les hôpitaux militaires ; son principe fondamental est d'ailleurs excellent, mais irréalisable en pratique courante.

En somme, il y a dix ans, le traitement des brûlures avait fait quelques progrès : le triomphe de l'antisepsie a rendu rares les grandes complications septico-pyohémiques ; cependant le traitement n'est pas rationnel, d'un côté nous avons un traitement local avec de nombreux précédés dont le meilleur est la méthode cirique qui réalise une cicatrisation sous-crustacée d'une manière artificielle ; d'un autre côté, nous avons un traitement général uniforme pour toutes les brûlures et purement symptomatique. Nous voyons donc que les conditions nécessaires du traitement idéal des brûlures, établies dans le chapitre précédent, ne sont pas remplies.

CHAPITRE III

L'ACIDE TANNIQUE

L'acide tannique ou gallotannique $C^{14}H^{10}O^9$ n'est autre que le tanin officinal. Ce dernier est un véritable extrait résultant de l'épuisement de la noix de galle d'Alep, grossièrement pulvérisé, par une liqueur éthéro-alcoolique saturée d'eau. Il se présente sous l'aspect d'une poudre très légère d'un blanc crème, d'une odeur spéciale, d'une saveur astringente. Il est insoluble dans l'éther éthylique pur et sec, mais soluble dans ce même dissolvant additionné d'alcool ou saturé d'eau ; il est insoluble aussi dans le chloroforme, le sulfure de carbone, la benzine, l'éther de pétrole et les huiles grasses. Une partie de tanin se dissout dans : une partie d'eau froide, deux parties d'alcool à 90°, huit parties de glycérine.

La solution aqueuse de tanin qui nous intéresse particulièrement ici est dextrogyre ; elle est acide au tournesol ; à l'abri de l'air, elle se conserve inaltérée pendant quelque temps, mais elle ne tarde pas à devenir le siège de fermentations. Au contact de l'air, elle subit une oxydation accompagnée d'un brunissement. Cette altération est très rapide en milieu alcalin. Le tanin, même sec, s'altère lentement sous l'influence de la lumière en prenant une teinte jaune de plus en plus foncée. La couleur de ces solutions aqueuses et alcooliques permet de distinguer facilement les tanins à l'alcool ou à l'eau. La solution aqueuse doit être limpide et posséder une teinte jaune rappelant au plus celle du vin blanc, tandis que la solution alcoolique

doit être presque incolore. Dans les mêmes conditions, les autres tanins fournissent des liquides fortement colorés en jaune brun.

Sous l'action de la chaleur, le tanin se colore en brun vers 150° et se décompose rapidement au-dessus de 210° en donnant surtout du pyrogallol.

Les acides minéraux dilués l'hydrolysent lentement à chaud en donnant notamment de l'acide gallique.

A la faveur de ses fonctions phénols, le tanin, même en solution très diluée, se colore immédiatement en bleu violet par le chlorure ferrique. C'est le principe de la fabrication de l'encre d'autrefois à base de gallate de fer.

Le tanin présente aussi des propriétés réductrices : c'est ainsi qu'il réduit la liqueur de Fehling après une ébullition prolongée, la réduction étant d'ailleurs précédée de la formation d'un précipité gélatineux. Ceci a son importance, car, s'éliminant par l'urine, il ne faudrait pas conclure à la présence de sucre dans l'urine d'un brûlé traité par l'acide tannique.

La solution de tanin possède en outre la faculté de précipiter les solutions de nombreux sels alcaloïdes, d'un certain nombre de sels de métaux lourds et aussi les solutions de gélatine et d'albumine. Il s'unit à la gélatine et à l'albumine pour former des tannates insolubles qui toutefois deviennent solubles dans un excès d'albumine ou de gélatine, dans les solutions alcalines et certains acides (acide lactique dilué, acide acétique). Le tanin, en solution alcaline, ne coagule plus ni la gélatine ni l'albumine. Il se combine avec l'albumine du sang, mais le composé d'albuminate tannique est maintenu en dissolution tant que le sang conserve une réaction alcaline. Le sang devient rouge clair sous l'influence du tanin. Le tanin a aussi vis-à-vis de l'albumine des propriétés agglutinantes. M. le Professeur Sabrazès a observé ceci : dès que l'on met une goutte de solution d'acide tannique sur une culture de bacilles typhiques, on voit aussitôt les bacilles s'agglutiner et s'immobi-

liser. Cette propriété agglutinante du tanin est d'ailleurs utilisée pour le collage des vins.

Contrairement à ce qu'on a cru longtemps, le tanin, en solution concentrée, loin de faire contracter les vaisseaux, les fait dilater; la dilatation peut aller jusqu'au double du diamètre primitif, d'après les observations de Rosenstein et Rossbach sur le mésentère de la grenouille. Ces auteurs n'ont pas pu constater un rétrécissement des vaisseaux sur les muqueuses enflammées chez l'homme. Cette dilatation vasculaire n'est pas sous la dépendance d'une action réflexe; elle est la conséquence d'une action directe exercée par l'acide tannique sur les éléments de la paroi vasculaire. Les vaisseaux dilatés par l'acide tannique se rétrécissent sous l'influence d'une solution de nitrate d'argent. Ce qui prouve que l'action de l'acide tannique ne doit pas être attribuée à une paralysie totale des nerfs vasculaires, mais bien, soit à une diminution de l'excitabilité des appareils musculo-moteurs, soit à une irritation des nerfs vasculodilatateurs (Nothnagel et Rossbach). De sorte que si le tanin a un rôle hémostatique, il n'agit ni comme constricteur des vaisseaux, ni en augmentant la coagulabilité du sang et en rendant par ce fait le passage de ce liquide plus lent et plus difficile à travers les vaisseaux, comme on le disait autrefois, mais en ayant « une influence sédative sur la grande circulation et sur le cœur », dont il diminue la force et la fréquence des contractions, comme l'avaient remarqué Trousseau et Pidoux. Woillez admettait cette action du tanin sur la circulation et le prescrivait pour cette action dans les congestions pulmonaires, et en particulier dans la fièvre typhoïde et la tuberculose pulmonaire; il le contre-indiquait cependant dans les phthisies fébriles et éréthiques qu'il aggrave.

Cependant de nombreux auteurs estiment qu'il est difficile de dénier au tanin les propriétés vasoconstrictives, styptiques et hémostatiques, communes à tous les astrin-

gents, prouvées par l'observation de leurs effets locaux et généraux, et qui s'expliqueraient mal en dehors d'une action directe sur la contractilité des fibres lisses vasculaires. Selon eux, les résultats obtenus par Rossbach pourraient être attribués à une action irritative, inflammatoire locale due à l'application directe du tanin, et ne sont pas capables de réduire à néant les notions classiques admises jusque-là et basées sur les effets cliniques bien connus du tanin et sur les propriétés générales anexosmotiques et hémostatiques communes à tous les astringents.

Si le tanin est antiputride et désodorisant, il est aussi antiseptique ; il empêche et arrête le développement des bactéries, nous verrons à quel degré. Nous avons fait dans le laboratoire du service de M. le Professeur Sabrazès les expériences suivantes : deux tubes contenant une solution d'acide tannique, l'un à 2 %, l'autre à 4 1/2 %, sont laissés à l'air libre (mais à l'abri de la lumière) pendant une semaine ; ensuite on fait un prélèvement sur ces deux solutions et on ensemence sur gélose et bouillon simple ; aucun développement microbien dans ces conditions. On ensemence une solution d'acide tannique à 2 % et une autre à 4 1/2 % dans plusieurs tubes avec des cultures de streptocoques, de staphylocoques et de bacilles typhiques : aucun développement microbien après quarante-huit heures d'étuve ; on fait alors un prélèvement dans chacun de ces tubes et l'on ensemence sur gélose et bouillon simple (bouillon bilié pour le bacille typhique), tous ces ensemencements sont négatifs.

Enfin, des cultures de streptocoques et de staphylocoques se développant sur gélose et bouillon simple sont mis en contact pendant vingt heures avec une solution d'acide tannique à 2 % et à 4 1/2 % ; on constate un arrêt du développement de ces cultures ; on fait alors un prélèvement sur ces cultures et on fait des ensemencements sur gélose et bouillon simple qui sont négatifs. Ces expériences ont été refaites trois fois et ont toutes donné les mêmes résultats.

Nous avons fait également plusieurs brûlures du troisième degré sur des oreilles de lapin ; sur ces brûlures, nous avons étendu des cultures de staphylocoques et de streptocoques. Les unes sont traitées immédiatement par une solution aqueuse d'acide tannique à 4 1/2 %, la guérison se fait sans incident, sans qu'il y ait d'infection sous la croûte. Les autres ne sont traitées que trois jours après, alors qu'elles suppurent abondamment ; l'acide tannique n'arrête pas la suppuration ; il se forme une croûte sur une plaie qui continue à suppurer, le pus devenu sous tension fait décoller la croûte. L'examen du pus montre la présence de staphylocoques et streptocoques en abondance.

Nous donnerons, avec M. Sabrazès, l'explication suivante de ce fait : malgré ses propriétés, les affinités du tanin pour l'albumine produisent la formation de tannates d'albumine insolubles et privent le milieu d'acide tannique et par conséquent de ses propriétés antiseptiques.

En thérapeutique, le tanin est le type des médicaments astringents. A l'intérieur, on le prescrit comme tonique astringent hémostatique à la dose de 1 à 4 grammes par vingt-quatre heures, sous la forme de cachets, de vin, de sirop. On l'utilise aussi comme contre-poison des alcaloïdes avec lequel il fournit des tannates insolubles. A l'extérieur, on le prescrit comme astringent, désinfectant dans les cas de blennorrhagie, de leucorrhée, en injections urétrales et vaginales, en crayon ou ovules ; dans le traitement de l'eczéma, en pommade et aussi comme antiprurigineux, antihémorroïdaire. Ce n'est qu'en 1925 qu'on a songé à l'employer dans le traitement des brûlures.

C'est à Edward Davidson, chirurgien de l'hôpital Henry Ford, à Detroit, Etats-Unis, que revient le mérite d'avoir créé le traitement rationnel des brûlures par l'acide tannique.

Convaincu que seule la théorie de la toxémie par absorption au niveau des tissus dévitalisés semble devoir être admise comme vraie, Davidson cherchait un moyen de sup-

primer ces intoxications. Il considérait l'exérèse chirurgicale des tissus brûlés comme une méthode trop dangereuse pour être retenue, malgré les succès de Willis et Lee. L'idée d'employer un produit chimique capable de coaguler les albumines sur la plaie même lui fut alors suggérée par les expériences de Pfeiffer dans lesquelles des extraits toxiques des tissus brûlés étaient coagulés *in vitro* par les solutions acides de sublimé et d'acide phosphotungstique. Les solutions de sublimé de 1 à 5 p. 1.000 avaient déjà été employées comme antiseptiques dans les brûlures par Fauntleroy en irrigations continues, et par Ravogli en pansements, mais pour obtenir une action coagulante, il fallait employer les doses beaucoup plus concentrées, ce qui, au niveau d'une vaste plaie absorbante, n'était pas sans danger. Davidson était donc sur le point d'essayer d'acide phosphotungstique, lorsque l'acide tannique lui fut signalé comme pouvant avoir les mêmes effets coagulants. Et il utilisa le tanin de préférence sur les conseils de E. C. Mason.

A dire vrai, si la coagulation du tissu brûlé a été érigée en méthode par Davidson avec l'acide tannique, ce dernier avait eu des prédécesseurs. L'acide picrique a certainement une action précipitante et fixatrice sur les albumines, action utilisée par exemple dans le réactif d'Esbach et dans la solution de Bouin. Mais la concentration de la solution aqueuse d'acide picrique à saturation dont le taux n'est que de 1/2 % paraît trop faible pour que l'action coagulante soit bien marquée. L'alcool, fixateur de premier ordre, a été employé, mais il est trop douloureux pour qu'on puisse s'en servir sur des brûlures de quelque étendue. Il est cependant toujours employé en Saintonge sous forme de pansements immédiats au cognac. L'acide pyrogallique préconisé par Belaubre, dans sa thèse (Paris, 1893), est trop toxique. Enfin d'empirisme lui-même avait découvert depuis longtemps le tannage des brûlures. Parmi les vieilles recettes des temps anciens, il en est une qui était presque bonne parce que antiseptique et analgésique et qui,

se conservant à travers les âges de famille en famille, est arrivée jusqu'à nos jours où elle se trouve être maintenant beaucoup plus dangereuse qu'utile. Nous voulons parler de l'emploi de l'encre dans le traitement des brûlures. Combien de fois ceux qui exercent à la campagne ne voient-ils pas encore arriver un paysan la main et le bras tout noirs enveloppés d'un cataplasme ou d'un pansement gras ; c'est du moins dans la Vendée et les Charentes un pansement encore fréquent, et on peut entendre les vieux paysans dire eux-mêmes qu'ils n'y comprennent rien, que de leur temps les brûlures guérissaient très bien avec l'encre, tandis que maintenant elles s'enflamment et suppurent fortement. C'est qu'en effet depuis cinquante ans, l'encre a changé de composition. Hélas ! Au lieu d'être à base de gallate de fer faiblement antiseptique et analgésique et de donner des graphies indélébiles, ce qui permet la conservation dans les archives de documents de toutes sortes et des manuscrits des œuvres maîtresses, maintenant les encres, sauf certaines encres de luxe, sont fabriquées au moyen de couleurs d'aniline qui n'ont ni les propriétés analgésiques ni les propriétés antiseptiques du gallate de fer et qui ne laissent au bout de quelques années que des graphies pâles, véritables cryptographies.

En Chine, l'application de compresses imbibées d'une infusion concentrée de thé sur les brûlures est une vieille méthode ; et Shen, pensant que le thé agit sans doute par son tanin, a récemment montré qu'on pouvait l'utiliser en solution à 8 %, comme succédané de l'acide tannique. Le café, le vin jouiraient sans doute des mêmes propriétés parce qu'ils sont très riches en tanin.

Quoi qu'il en soit, c'est E. C. Mason et Davidson qui, les premiers, érigèrent en méthode le traitement des brûlures par l'acide tannique. Davidson en fixa la technique qu'il publia en 1925 dans le *Surgery Gynecology and Obstetric*.

CHAPITRE IV

TECHNIQUE

Le traitement des brûlures comporte, outre le traitement local sur lequel nous insisterons, un traitement général, surtout s'il s'agit de brûlures graves.

Nous nous permettons de rappeler brièvement, bien que ce ne soit pas le sujet de notre thèse, le traitement général des brûlures. Ce traitement a pour but de relever la tension artérielle qui baisse beaucoup dans les brûlures étendues, de diminuer la concentration sanguine, de combattre l'intoxication de l'organisme et de favoriser la diurèse. Toutes ces conditions sont réalisées par la réhydratation du sujet ; pour certains auteurs, il faudrait que le malade absorbe 100 cm³ d'eau par kilogramme de son poids. Cette hydratation sera réalisée par toutes les voies (buccale, rectale, sous-cutanée, intraveineuse). Si le malade le peut, nous lui ferons boire le plus possible des tisanes auxquelles nous ajouterons un peu de bicarbonate de soude afin de combattre l'acidose. Nous lui administrerons par voie rectale (soit par petits lavements à garder toutes les trois heures, soit par goutte à goutte rectale de Murphy) de la solution physiologique de NaCl à laquelle on pourra ajouter avec du bicarbonate de soude, un peu d'adrénaline pour combattre l'insuffisance surrénale signalée par certains auteurs. On pourra du reste donner par voie buccale de l'adrénaline par gouttes (de la solution au millième 80 gouttes par jour).

La voie sous-cutanée sera également employée pour des

injections de sérum isotonique, mais cette voie devient vite douloureuse, surtout si l'on injecte une grande quantité de sérum. Aussi la voie intraveineuse est-elle la voie de choix, tout au moins chez l'adulte, où les veines sont facilement accessibles; cette voie permet : 1° d'injecter du sérum en grande quantité et sans douleur (500 cm³), naturellement c'est en goutte à goutte intraveineuse et non en injections massives et brutales ; 2° d'employer le sérum salé parant à l'hypochlorurémie des brûlés ; 3° d'injecter du sérum salé hypertonique qui, par ses propriétés antitoxiques et par l'appel d'eau aux dépens des tissus, augmente le volume de la masse sanguine et diminue ainsi sa concentration.

Nous n'insisterons pas sur certains traitements particuliers et nous terminerons ce traitement général en insistant sur la transfusion sanguine. Certains auteurs pratiquent tout d'abord une saignée très copieuse et la font suivre d'une transfusion massive. Mais cette « exsanguination-transfusion » de Robertson et Boyd est repoussée par bon nombre d'auteurs. On pratique surtout de petites transfusions répétées de 100 à 150 cm³ qui donnent de très bons résultats et que pratiquent la plupart des auteurs.

Signalons enfin que chez ces brûlés graves où de tels traitements seront mis en œuvre, on administrera également des toni-cardiaques.

La technique réglée par Davidson est la suivante : On commence par faire au brûlé une injection de morphine pour atténuer ses douleurs. On nettoie ensuite mécaniquement la zone brûlée en ouvrant les phlyctènes, en enlevant à la pince et au ciseau les débris étrangers et les lambeaux mortifiés. Après quoi, la surface de la brûlure est recouverte par des gazes sèches stériles maintenues par quelques tours de bandes également stériles. Ce pansement est alors arrosé à saturation avec une solution aqueuse à 2 1/2 % d'acide tannique fraîchement préparé.

Par de petits ouvertures pratiquées dans le pansement, on surveille l'état de la plaie au bout de 12, 18 et 24 heu-

res. Si elle reste rouge et humide, on arrose à nouveau le pansement d'acide tannique. En général, au bout d'une vingtaine d'heures, la plaie a pris une coloration brun acajou et est entièrement sèche : le tannage est réalisé. On enlève alors le pansement en facilitant son décollement en l'imbibant à nouveau avec la solution d'acide tannique. La zone brûlée se présente alors comme une croûte brunâtre plus ou moins épaisse, dure, sèche, insensible. Il suffit de la laisser exposer à l'air libre sous un cadre protecteur recouvert de champs stériles.

La technique primitive a subi quelques modifications. Le pansement a été remplacé par la pulvérisation qui présente l'avantage d'être moins traumatisante. Le brûlé étant couché entièrement nu sur un lit de draps stériles, on pulvérise sur les brûlures de la solution tiède d'acide tannique. On favorise la dessiccation et l'on évite en même temps le refroidissement du malade en recouvrant le lit d'une cage métallique recouverte de linges stériles, réalisant une sorte de tente, à l'intérieur de laquelle sont suspendues quelques ampoules électriques : on obtient ainsi le réchauffement de l'atmosphère qui entoure le brûlé et un véritable bain de lumière. Chaque demi-heure une nouvelle pulvérisation d'acide tannique est faite, et en 12 ou 20 heures, selon la profondeur de la brûlure, la plaie est transformée en une couche brune, sèche, lisse, régulière, et complètement insensible. Ce procédé utilisant la pulvérisation et la chaleur sèche, sous la forme de bain d'air chaud facilite et accélère la tannification. La pulvérisation de la solution d'acide tannique rend aussi plus pratique le traitement des brûlures de la face.

Il existe une autre méthode préconisée par Leibovici pour le traitement des brûlures très étendues chez les enfants et exposée dans les *Pages médicales et parisiennes*, mars-avril 1935. Elle consiste à faire un nettoyage mécanique facile à réaliser, un tannage aseptique et maintenir ce tannage intact jusqu'à exfoliation spontanée. Le malade est

placé dans une baignoire remplie d'une solution de tanin dont la concentration est réglée par son aspect qui doit être nettement trouble. On procède dans le bain même au nettoyage minutieux des plaies, on ouvre les phlyctènes et on les débarrasse des tissus mortifiés. Les parties saines sont savonnées. On renouvelle l'eau et on additionne de nouvelles quantités de tanin pour maintenir la concentration. Au sortir du bain, parfois au bout de plusieurs heures, le malade ne souffre plus, la température est normale, les plaies sont détergées et recouvertes d'un mince coagulum. On place alors le malade dans une pièce chaude et on le sèche. Pendant les trois jours qui suivent on pulvérise les plaies avec une solution de tanin à 5 %, mais par portions que l'on sèche aussitôt au séchoir électrique. Après la formation d'une escarre adhérente, il importe de maintenir le malade au sec, de surveiller les escarres et d'y maintenir partout intacte la fine pellicule de tanin par des pulvérisations que l'on sèche aussitôt. Les résultats obtenus par cette méthode sont, paraît-il, excellents. Elle est indiquée pour le traitement des brûlures très étendues.

Pour renforcer les propriétés antiseptiques et l'action coagulante de la solution aqueuse d'acide tannique à 2 $\frac{1}{2}$ %, les Anglais ajoutent du sublimé à la dose de 0 gr. 50 p. 1000. Même à ce taux le sublimé en solution a une action caustique très marquée, principalement chez les personnes à peau délicate ; il provoque souvent un érythème suivi de desquamation, quelquefois une éruption vésiculeuse très abondante, quelquefois même des phlyctènes. Sur le dos d'un cobaye préalablement épilé, nous avons appliqué une gaze humectée d'une solution de sublimé à 0,50 p. 1000 et non exprimée ; 30 heures après apparut un érythème suivi 18 heures après d'une éruption vésiculeuse. L'emploi du sublimé en pansements humides, même à la dose de 0,50 p. 1000, semble donc dangereux et doit être abandonné.

La solution aqueuse d'acide tannique a été employée à différentes concentrations. Lorsque l'acide tannique est

employée en solution très diluée ($2\frac{1}{2}\%$), à la surface d'une brûlure, son action coagulante transforme les couches superficielles des tissus en une croûte imperméable qui arrête son action sur les couches profondes. Nous avons d'ailleurs remarqué que cette croûte superficielle a tendance à se fissurer et, par conséquent, met la plaie à la merci d'une infection secondaire. Les solutions plus concentrées (de 4 à 5 %), ont une action coagulante plus profonde et surtout plus rapide ; le coagulum protecteur se forme d'un seul bloc et donne une croûte très solide, compacte, comprenant tous les tissus nécrosés. Nous avons acquis cette opinion à la suite des expériences que nous avons faites sous la direction de M. le Professeur Sabrazès et dont nous donnerons les détails dans le chapitre suivant.

Exposons maintenant la technique que nous conseillons d'employer ; elle est différente suivant la gravité de la brûlure, aussi est-il nécessaire de considérer deux cas bien distincts :

1° Si nous sommes en présence d'un malade atteint d'une brûlure peu étendue et n'étant pas shocké, nous le traiterons immédiatement. L'état général du malade n'étant pas atteint, nous conseillons de faire immédiatement une injection de morphine ou de pantopon ou de sédol, mais chez l'adulte seulement. Cette injection est d'autant plus nécessaire si l'on veut faire la manœuvre très douloureuse préférée par certains auteurs qui consiste à éplucher les phlyctènes et à nettoyer les plaies à l'éther. Nous pensons qu'il est préférable de limiter la manœuvre à une incision au ciseau des phlyctènes à leur point déclive. On peut cependant nettoyer à l'éther la peau saine entourant la brûlure. Si, à l'arrivée du malade, les phlyctènes déjà rompues laissent voir le derme rouge, suintant et souillé, nous ferons une piqûre de sérum antitétanique, puis nous nettoierons très doucement les plaies avec du sérum physiologique chaud.

Nous appliquerons ensuite le traitement tannique. On

emploiera une solution aqueuse d'acide tannique à 4 $\frac{1}{2}$ % fraîchement préparée ; on peut la prescrire de deux manières :

1° tanin officinal, 45 gr.; eau, 1.000 gr.

2° tanin à l'alcool (officinal), 45 gr. ; bicarbonate de soude, 7 gr. ; eau, 1.000 gr.

Le bicarbonate de soude sert à neutraliser la solution, condition meilleure pour une cicatrisation rapide.

Dans cette dernière solution ainsi préparée il se forme presque aussitôt du tannate de soude. Il se conduit exactement de la même manière vis-à-vis des brûlures que l'acide tannique pur en solution aqueuse ; nous l'avons observé en traitant par le tannate de soude des brûlures expérimentales faites sur des oreilles de lapin. Nous avons également constaté qu'il avait exactement les mêmes propriétés antiseptiques que l'acide tannique.

La solution sera alors pulvérisée, soit avec l'appareil de Lucas Championnière, soit plus simplement avec un appareil qui sert à pulvériser un insecticide, mais on évitera d'y laisser séjourner le tanin, car il noircit au contact du fer-blanc ; cette pulvérisation doit être copieuse et doit continuer jusqu'à ce que la plaie ruisselle. Puis, on laisse la brûlure libre sous un cerceau chauffant. Ces pulvérisations seront pratiquées toutes les deux heures. La plaie devient rapidement ambrée, se dessèche et, en 18 ou 20 heures, le tannage est complet. Le tannage dure dix jours environ, il est prudent de pratiquer des pulvérisations journalières pendant les cinq premiers jours au moins.

Si on ne pratique pas la pulvérisation, on met sur la plaie des compresses stériles imprégnées à saturation de la solution de tanin précédemment formulée ; puis toutes les deux heures on imbibe à nouveau les compresses, tout en surveillant, par des petites ouvertures, l'évolution de la plaie qui brunit, se dessèche. En 20 heures environ le tannage est complet. Une dernière fois les compresses sont arrosées par la solution tannique, puis elles sont décollées et enlevées ; on laisse alors la croûte à l'air libre.

2° S'il s'agit d'un brûlé grave, avant de traiter immédiatement la brûlure, il faut d'abord enrayer le shock. Des compresses stériles sont mises sur la plaie et l'on traite le shock. Bien souvent, chez ces malades, le shock est tel que la douleur n'est pas trop vive et est bien supportée par le patient. Dans ces conditions, la morphine ou le pantopon paraissent plus nuisibles qu'utiles. Certains auteurs préconisent l'emploi de la morphine ou du pantopon, d'autres le rejettent du fait que le rein est lésé chez ces brûlés graves et toujours sous la menace d'une intoxication ; pour cette raison, nous croyons qu'il est préférable d'abandonner l'emploi de la morphine. Ce shock sera donc traité comme nous l'avons signalé au traitement général (500 cm³ de sérum sous-cutané goutte à goutte rectale, goutte à goutte intra-veineux, sérum salé hypertonique, réchauffement du blessé). Ceci fait, ce grand brûlé paraissant sortir de son shock, nous allons alors pratiquer le traitement local, toutefois après avoir fait une injection de sérum anti-tétanique. Les phlyctènes sont ouvertes avec des ciseaux stériles ; les souillures sont enlevées par du sérum physiologique chaud, la peau saine environnante est nettoyée à l'éther.

Au-dessus de la région brûlée une fois nettoyée, on dispose un grand cerceau métallique chauffant, alors on pratique soit la pulvérisation, soit les pansements humides, à l'aide de la solution d'acide tannique à 4 $\frac{1}{2}$ % déjà indiquée. Le tannage est obtenu de la même manière que dans le premier cas.

Pendant les jours suivants l'état général du malade doit être surveillé de près : la température et le pouls seront pris le matin et le soir ; les urines seront recueillies dans un bocal en verre gradué, elles seront analysées tous les jours. Si le malade présente de la fièvre, un pouls rapide, des urines rares, foncées, albumineuses, présentant, à l'analyse, de l'albumine et de l'acétone, on appliquera le traitement général précédemment indiqué.

Dans ce cas, il est préférable de continuer les pulvérisa-

tions ou les pansements humides jusqu'à ce que la température et les urines deviennent normales ; dans le pansement humide, les compresses seront laissées sur la couche tannée jusqu'à ce que la cicatrisation soit complète ; elles tomberont avec la croûte.

La croûte obtenue s'élimine et tombe d'elle-même dans les brûlures du premier et du second degré, mais dans celle du troisième degré où la peau est détruite en totalité, la croûte reste adhérente aux tissus sous-jacents et doit être enlevée chirurgicalement. Ce sont des cas que nous n'avons pas eu l'occasion d'observer et qui, cependant, ont été décrits par de nombreux auteurs américains. Ces derniers recommandent de faire cette excision de la croûte deux semaines environ après la brûlure ; ils conseillent l'emploi de ciseaux après avoir ramolli la croûte par une pommade quelconque. Une fois la croûte enlevée, ils insistent sur la nécessité de greffer la plaie aussitôt, au cours de la même séance opératoire si possible. Ils utilisent, de préférence, pour cela les petites greffes de peau libre de Davis ou de Reverdin, car leur application est des plus simples, leur réussite constante et les résultats obtenus excellents.

La précocité de la greffe a une importance considérable ; en effet, une infection secondaire, toujours possible, retarderait alors la cicatrisation et provoquerait des rétractions cicatricielles. Pour ces raisons, Leriche, à Strasbourg, enlève la couche tannée dès le 8^e jour pour faire des greffes immédiates en une seule séance. Cependant on peut, après la chute de la croûte, préparer la surface à greffer par quelques pansements au Dakin.

Telle est la technique du traitement des brûlures par la solution aqueuse d'acide tannique. Examinons maintenant les résultats obtenus par ce traitement et essayons d'en dégager les avantages et les inconvénients.

CHAPITRE V

AVANTAGES DU TRAITEMENT

Comment agit le traitement tannique ? Quels sont ses avantages ?

L'acide tannique a une action analgésiante incontestable, mais dont l'effet complet est assez tardif ; en effet, si, dès le début de l'application d'acide tannique la douleur est suffisamment calmée pour être tolérable, la sédation de la douleur n'est complète que deux ou trois heures après. Ce n'en est pas moins une grande qualité qui procure aux malades un grand soulagement et leur permet de dormir. La morphine, employée par Davidson, nous semble donc inutile ; d'autant plus que celle-ci, toxique pour les reins, doit être écartée le plus possible chez tout malade déjà intoxiqué.

Comment l'acide tannique agit-il pour produire cet effet sédatif ? Est-ce par action directe sur les terminaisons nerveuses ou bien en supprimant simplement l'irritation ? La question n'est pas encore élucidée, et on ne peut faire, à ce sujet, que de vagues suppositions.

L'acide tannique coagule les albumines mortifiées par la chaleur, c'est là sa principale qualité. Nous avons déjà vu qu'il transforme la zone brûlée en une croûte dure et sèche. Les tissus nécrosés sont ainsi nettement séparés des tissus vivants, et, n'étant plus perméables à la circulation, ils ne peuvent plus être le siège de résorption de substances toxiques causant des phénomènes généraux graves. En général, dans toutes les brûlures traitées par l'acide tanni-

que, les phénomènes généraux sont moins intenses et disparaissent après 6 ou 8 jours de traitement ; c'est du moins ce que nous avons constaté. Certaines observations de Davidson ont, à ce point de vue, la valeur de vrais documents expérimentaux : toutes les fois que, dans le cours du traitement, une croûte a été humectée par l'application de pansements humides d'eau boriquée, par exemple, l'état général s'est aggravé, les phénomènes toxiques graves ont réapparu. Il semble donc que le ramollissement du coagulum libère les produits toxiques jusque-là emprisonnés et permette leur absorption par voie circulatoire.

Nous avons montré précédemment que la croûte formée par la coagulation des albumines du tissu brûlé est compacte. Elle est aussi insensible, résistante, elle constitue, en somme, un revêtement protecteur vis-à-vis des tissus sous-jacents. Les petites terminaisons nerveuses cessent d'être à nu. La brûlure devient rapidement insensible. Il n'y a plus, par conséquent, de vives douleurs au moindre contact. Le malade peut se retourner et se coucher normalement sur la région brûlée. Cette analgésie constante qui accompagne la cicatrisation des brûlures est infiniment précieuse, et c'est là un progrès considérable si l'on considère les souffrances qui accompagnent d'habitude les brûlures traitées par les autres procédés. Cette couche protectrice possède, en outre, une qualité de premier ordre ; c'est l'imperméabilité vis-à-vis des germes. Ainsi, on a l'avantage de pouvoir laisser la croûte à nu, à l'air libre, sans pansement. Ainsi se trouvent supprimées les difficultés pour maintenir en place les pansements chez les enfants, et le supplice, chaque jour renouvelé, du pansement.

Sur des croûtes tannées obtenues par une solution aqueuse à 4 $\frac{1}{2}$ % sur des brûlures expérimentales faites sur des oreilles de lapins, nous avons étendu des cultures de streptocoques, de staphylocoques, de bacilles typhiques et, dans aucun cas, nous n'avons constaté une inflammation de la plaie. Il est à remarquer que les mêmes expériences faites

sur des croûtes obtenues par une solution d'acide tannique à 2 % ont donné des résultats tout à fait différents : on a constaté des infections de la plaie dans une proportion de 8 p. 10. Ce qui prouve donc qu'une solution aqueuse d'acide tannique à 2 % n'est pas suffisante pour obtenir une croûte sans fissure, compacte et bien homogène. La croûte tannée par sa sécheresse même constitue donc un milieu très défavorable pour le développement microbien, et s'oppose à l'infection secondaire de la brûlure que l'on considérait jusqu'à maintenant comme une complication quasi constante. Et c'est pour cette raison que, pour toute brûlure non infectée et traitée par le pansement tannique, l'évolution se fait sans suppuration, sans fièvre, la cicatrisation n'est pas retardée et, comme nous allons le voir, les cicatrices vicieuses deviennent l'exception.

Le traitement tannique des brûlures prévient, en effet, les rétractions cicatricielles, et cela de différentes façons. D'abord, par la croûte qu'il forme, il prévient toute infection secondaire et, par conséquent, favorise la cicatrisation. Or, la rétractilité d'une cicatrice dépend surtout de la durée de la cicatrisation, et si les plaies profondes laissent souvent des cicatrices plus rétractiles, c'est parce que leur cicatrisation se fait plus lentement. Boyer l'avait déjà dit : « Les effets de la force de contraction des cicatrices sont d'autant plus forts que la suppuration est plus prolongée, circonstance bien importante à savoir, puisque, à sa connaissance, on peut selon les lésions, diriger le traitement de certaines maladies. Si, en effet, un tissu de cicatrice très dense est nécessaire, il n'y a qu'à faire durer très longtemps la suppuration. Si, au contraire, il faut une cicatrice souple, le chirurgien doit tâcher de favoriser sa formation prompte. La cause de la force de contraction du tissu de cicatrice réside dans la lenteur de sa formation. » Les considérations que tire Boyer de son observation n'ont plus d'intérêt aujourd'hui. Quand nous voulons une cicatrice solide, nous nous efforçons de l'obtenir par une réunion di-

recte par première intention et non par une longue suppuration ; mais pour les vastes ulcérations, la notion de relation entre la durée de la suppuration et la rétractibilité de la cicatrice a une importance considérable.

Au sujet des causes de la rétractilité, Minervini, au cours du XIII^e Congrès International de Médecine à Paris, en 1900, a rapporté de nombreuses expériences chez le chien et des examens histologiques chez l'homme, et, tout en reconnaissant qu'on ne peut pas dire le dernier mot sur ce sujet, conclut que la rétraction est due à la diminution progressive du nombre des cellules rondes qui infiltrent le tissu de granulation ; or, cette diminution serait fonction de l'inflammation.

La règle de conduite qu'observe l'opérateur et qui consiste à ne faire aucun nettoyage de la plaie, avant l'application de l'acide tannique, contribue beaucoup à écarter les rétractions cicatricielles. En effet, avons-nous le droit, parce que nous voulons faire une antisepsie rigoureuse, d'exciser les tissus brûlés et, par conséquent, d'accentuer des lésions moins avancées en détruisant les cellules plus ou moins malades, plus ou moins touchées par la flamme, et qui se détachent sous le moindre choc ? Depuis les recherches anatomo-pathologiques de F. R. Bankroft et de Ch. Roger, nous connaissons le rôle de première valeur que jouent pour l'épidermisation, quelques cellules du corps de Malpighi ou des culs-de-sacs glandulaires restés intacts. Au milieu d'une cicatrisation qui est longue à se faire et que nous nous attendons toujours à voir se former de la périphérie vers le centre, nous voyons subitement quelques petits îlots de cellules épidermiques qui, du centre de cette surface granuleuse, surgissent et tendent, en se développant en surface, à se réunir aux cellules épidermiques qui, de la périphérie s'étendent vers le centre. C'est ainsi que la cicatrisation et l'épidermisation complète de ces vastes plaies s'effectuent en quelques jours seulement, tandis qu'en l'absence de ces bourgeons centraux, il faut attendre

plusieurs semaines pour arriver au même résultat. C'est pour cette raison que le chirurgien est obligé de pratiquer des greffes épidermiques dans les cas de vastes brûlures n'ayant aucune tendance à se cicatriser et surtout dans les brûlures profondes assez étendues où l'absence d'îlots épidermiques ne fait aucun doute, par suite de la destruction complète de la peau.

Ce respect de tout tissu vivant au niveau d'une plaie, condition nécessaire pour favoriser dans la mesure du possible une cicatrisation rapide, est observé par les propriétés mêmes de l'acide tannique. En effet, un des éléments les plus curieux du tannage d'une plaie est la limitation de l'action fixatrice, coagulante, de l'acide tannique sur les éléments cellulaires mortifiés. Toutes les cellules vivantes sont respectées, et en particulier les vestiges glandulaires (appareil pilo-sébacé, glandes sudoripares), souvent épargnés par la chaleur grâce à leur situation dans la profondeur de la peau. Or, ce sont eux qui constituent les îlots épidermiques favorisant une cicatrisation rapide. Dans le traitement tannique des brûlures, cette cicatrisation sera d'autant plus rapide et parfaite qu'elle se fait selon le mécanisme de la cicatrisation par seconde injection sous-cutanée. En effet, sous le couvert de la croûte, l'épidermisation, favorisée par l'asepsie du milieu, s'amorce sur les bords et au centre par glissement progressif de l'épithélium. Lorsque la brûlure est superficielle, vers le 15^e jour environ on voit la croûte se soulever sur les bords, puis se détacher entièrement, laissant à sa place une surface rosée presque complètement épidermée. De sorte que l'on peut dire que, dans de tels cas, les rétractions cicatricielles sont exceptionnelles. Il faut toutefois reconnaître que cet avantage est plus rare pour les brûlures profondes dans lesquelles la peau est totalement détruite et la croûte n'a pas tendance à s'éliminer spontanément. Nous avons vu, à ce sujet, dans le chapitre précédent, qu'il était nécessaire de greffer la plaie ; c'est ainsi le meilleur moyen préventif

de la rétraction secondaire cicatricielle imposant souvent des opérations plastiques secondaires toujours délicates.

Nous avons acquis cette opinion, à la suite des examens anatomo-pathologiques, des coupes histologiques provenant de biopsies de brûlures expérimentales, examens pratiqués par M. le Professeur Sabrazès et par nous. Voici comment nous avons procédé :

Sur la face externe des cuisses postérieures de cobayes préalablement épilées à ce niveau, nous avons fait des brûlures du 2^e et du 3^e degré, celles du 2^e degré ont été produites par de l'eau bouillante, celles du 3^e degré par un thermocautère. Les surfaces brûlées ont été traitées par une solution d'acide tannique à 4 $\frac{1}{2}$ %. Vingt heures après pour les brûlures du 2^e degré, vingt-six heures après pour celles du 3^e degré, le tannage était complet. Nous avons alors divisé les brûlures en deux lots : les brûlures du 1^{er} lot ont été excisées aussitôt, celles du 2^e lot ne l'ont été que 48 heures après. Les prélèvements ont été colorés à l'hématéine-éosine safran et à la Fushiline de Weigert pour mettre en évidence les fibres élastiques.

Voici les constatations que nous avons pu faire, M. le Professeur Sabrazès et nous, dans les préparations, en comparaison avec des brûlures témoins traitées par une pommade à l'oxyde de zinc. Notons d'abord deux caractères communs aux diverses préparations : la peau saine entourant la brûlure paraît sensiblement normale, la zone qui a subi l'action du tannin, que ce soit au niveau d'une brûlure de 2^e degré ou de 3^e degré, apparaît compacte et nettement délimitée des parties saines et des plans sous-jacents qui ont été respectés ou intéressés à un degré moindre.

Voici ce qu'on remarque sur les segments de peau biopsiée, immédiatement après le traitement tannique (pansements humides pendant vingt-quatre heures avec une solution d'acide tannique à 4 $\frac{1}{2}$ %).

1^o *Brûlures de 2^e degré.* — L'escarre intéresse l'épiderme.

Le derme sous-jacent est à peu près indemne, sauf une réaction fibroblastique à éléments jeunes.

2° *Brûlures de 3° degré.* — L'escarre comprend l'épiderme et la plus grande partie du derme. Au-dessous, dans un tissu conjonctif dont le collagène n'a pas trop souffert, mais dont les cellules sont raréfiées, se trouvent des fibres élastiques. Quelques vésicules adipeuses ont formé, par leur fusionnement, des sortes de cavités kystiques. Relevons aussi de grosses ectasies vasculaires intéressant les capillaires sanguins et les veinules. On trouve des filets nerveux dont les cylindraxes et la myéline ont subi de profondes modifications. Une nappe de globules blancs et d'hématies, en très mauvais état de conservation, se retrouve jusque dans l'intersection des fibres musculaires striées de la région. Quant au tissu musculaire, il montre un myoplasme plus ou moins homogénéisé et un sarcoplasme en grande partie cytolysé. La survivance des fibres élastiques contraste avec la déchéance des autres éléments des tissus tégumentaires. Relevons toutefois la survie et la prolifération d'un bon nombre de fibroblastes grêles. Dans les hiatus du tissu musculaire rompu, le tissu élastique semble combler les vides. L'hypergénèse du tissu élastique est flagrante. Le travail de régénération fibrocytaire se poursuit jusque dans le tissu cellulo-adipeux sous-cutané.

Que se passe-t-il 48 heures après la suspension du traitement tannique ?

1° *Brûlures de 2° degré.* — A partir de la basale, en différents points de la plaie, l'épidermisation se manifeste, la gaine des follicules pileux intervient dans le travail de régénération épidermique.

2° *Brûlures de 3° degré.* — Nous avons constaté, M. Sahrazès et nous, une fibrocytose dermique considérable présidant à la cicatrisation. La collagénèse s'accuse, les fibres élastiques surabondent. Cette collagénèse n'est pas régulière, elle est plus accusée en divers points qu'en d'autres. L'épiderme tend à se reconstituer çà et là ; des sortes de

crêtes épidermiques s'élèvent du plateau fibreux cicatriciel lui donnant un aspect denticulé ; elles sont dues à la survivance de quelques cellules basales qui se multiplient et dont une bonne partie régénère la lignée des diverses cellules épidermiques jusqu'aux éléments cornés. Cette épidermisation n'est que partielle, et la cicatrisation est le résultat d'un double processus de cicatrice fibro-élastique et d'îlots d'épidermisation. Des territoires du tissu celluloadipeux sont emprisonnés dans le tissu fibro-élastique qui montre, çà et là, des clivages. Cette cicatrisation s'opère sans qu'on soit frappé par l'abondance des vaisseaux qui sont comme camouflés, dissimulés dans le tissu. On trouve, dans ce tissu qui se répare, quelques thromboses vasculaires en voie d'organisation fibreuse.

Action d'autres modes de traitement. — Après un traitement par une simple pommade à l'oxyde de zinc les parties mortifiées restent adhérentes par des petites colonnes, elles restent claires, moins condensées, non momifiées. Le travail d'élimination de l'escarre est plus difficile, plus lent, qu'après le pansement tannique. Les phénomènes de réparation fibrocytaire et épidermique sont beaucoup plus précoces.

De ces constatations nous pouvons déduire, M. Sabrazès et nous, que le tannage exagère l'action irritative sur le tissu sain des zones mortifiées. Leur condensation, leur momification exaltent sur les parties restées saines ou ayant conservé tout au moins une certaine vitalité, une irritation tendant, d'une part, à l'expulsion du corps étranger, l'escarre et, d'autre part, à la réparation de la brèche qu'il laisse après lui.

En résumé, l'acide tannique a une action analgésiante immédiate partielle, tardive complète, pendant toute la cicatrisation de la plaie, diminue puis supprime les accidents généraux dus à la résorption des substances toxiques au niveau des tissus brûlés, maintient la plaie dans un mi-

lieu peu septique, favorise une cicatrisation rapide, prévient les rétractions cicatricielles.

Tels sont les avantages du traitement des brûlures par une solution aqueuse d'acide tannique ; ils constituent un progrès énorme dans le traitement des brûlures et doivent le faire préférer à tous les autres traitements.

CHAPITRE VI

INCONVENIENTS

Ce traitement qui concorde avec toutes les conditions du traitement idéal des brûlures présente cependant quelques inconvénients.

Le tanin, en présence d'une brûlure infectée et suppurant depuis plusieurs jours, est incapable de supprimer l'infection ; en effet, l'action antiseptique du tanin ne se fait que superficiellement, elle est donc sans efficacité sur une plaie profondément infectée, le pus est alors emprisonné sous la croûte, maintenu sous tension et, par suite, a tendance à envahir les tissus sains environnants. Makaï, de Budapest, a vu un abcès se former au-dessous de la couche tannée et entraîner la mort ; Desplas, à la Société Nationale de Chirurgie (séance du 16 janvier 1935), cite un cas semblable et dit ceci : « Deux malades qui présentaient des brûlures très étendues et de même nature ont été traitées l'une par l'acide tannique, elle a succombé à des accidents infectieux, l'autre traitée sans aucun pansement, le corps nu protégé par des draps stériles et isolés des draps supérieurs par des cerceaux, a guéri sans incident. » Nous-même nous avons observé deux cas de rétention purulente sous la croûte au cours du traitement par l'acide tannique de deux brûlures bénignes nécessitant l'ablation de la croûte tannée (Observation n° 10). Donc toute plaie par brûlure infectée et suppurante est une contre-indication formelle du traitement par l'acide tannique.

Il en est de même pour toute brûlure ayant déjà été

traitée par une application de corps gras (pommades ou liniments oléo-calcaires) moyen de pansement qui a habituellement toutes les faveurs auprès des pharmaciens au moins). Il est en effet très difficile d'obtenir alors une bonne coagulation et de maintenir la plaie aseptique.

Cependant Leibovici a montré que dans ces conditions le tannage n'est pas impossible (observation n° 13). Mais alors il faut pratiquer une véritable opération : on opère sous anesthésie générale ; les brûlures sont dégraissées par une énergique friction au savon et à l'éther. Leibovici a ainsi pu tanner avec succès plusieurs brûlures qui avaient déjà été soignées avec des corps gras.

Un troisième inconvénient, sur lequel nous reviendrons plus loin, est l'emploi difficile du pansement tannique dans certains cas. En effet, des brûlures siégeant au niveau de la face et des oreilles, ne peuvent être traitées que par pulvérisation d'une solution aqueuse d'acide tannique, procédé facile à appliquer à l'hôpital où les malades sont toujours surveillés, mais impossible à appliquer en pratique courante.

De ces trois défauts du traitement tannique des brûlures les deux premiers sont les plus importants. Ils ne diminuent pas les qualités de ce traitement. Il constitue le traitement idéal des brûlures à notre point de vue mais dans un cadre restreint. Cependant, étant donné les beaux résultats obtenus par ce traitement on doit chercher à en éliminer le plus possible les contre-indicateurs et même à les supprimer totalement.

Pour arriver à un tel résultat, il faut : s'adresser à tous les praticiens, à tous les pharmaciens, puis à tout le public.

Il faut d'abord en effet que les praticiens soient familiarisés avec la méthode et l'appliquent en toute confiance. Pour cela, il faut tout au moins qu'ils soient mis au courant par des articles parus dans des revues médicales ;

mais, tandis qu'en Angleterre les articles sur le traitement des brûlures par l'acide tannique sont nombreux, en France les publications sur ce point sont rares. En Angleterre, le *Medical Research Council*, a fait rédiger par Wilson un rapport sur le traitement tannique, ses avantages, son mode d'emploi, et lui a donné une large publicité dans le *Times* du 28 oct. 1929. L'inspecteur du service médical des Mines a établi une circulaire réglementant les conditions du traitement par l'acide tannique à appliquer dans toutes les brûlures et prescrivant le matériel que doit *obligatoirement* comporter tout poste de secours de toutes entreprises industrielles où les brûlures sont fréquentes. En France rien de semblable n'a été prévu.

S'adresser uniquement aux médecins-praticiens est tout à fait insuffisant pour le but que nous nous proposons ; en effet, nous savons tous que la grande majorité des brûlures est traitée à son début par les pharmaciens. Sans vouloir parler de l'exercice illégal de la médecine pratiqué d'une façon systématique par certains pharmaciens, nous sommes obligés de reconnaître que de nombreux pharmaciens rendent souvent un mauvais service à des malades en voulant les soulager rapidement. Et c'est le cas des brûlures traitées par le liniment oléo-calcaire, médicament favori du pharmacien pour une raison peut-être purement routinière et commerciale. Le brûlé soigné ainsi est très soulagé ; ensuite, ou bien il continue à être soigné par le pharmacien et alors deux ou trois jours après la plaie commence à suppurer, ou bien il vient aussitôt après consulter son médecin qui ne peut plus alors appliquer le pansement tannique.

Les pharmaciens ont donc aussi leur responsabilité engagée dans le mauvais traitement des brûlures. Théoriquement ceci ne devrait pas exister puisque le pharmacien devrait envoyer chez le médecin tout brûlé qui se présente chez lui avant de délivrer un médicament. Mais, comment ne pas s'apitoyer devant les souffrances très pénibles d'un brûlé ? Comment persuader certains pharmaciens qu'il vaut

mieux s'abstenir que de se croire, à tort, compétents dans le traitement de certaines affections ? Il ne suffit pas en effet de connaître de nombreuses formules pour jouer le rôle de médecin, il faut aussi les appliquer à bon escient. Cette déformation professionnelle de nombreux pharmaciens progresse de plus en plus, pour des raisons commerciales sans doute, et nous semble inaccessible directement. Nous croyons que le meilleur moyen de l'atteindre sinon pour le faire disparaître, du moins pour l'arrêter dans sa progression et pour le faire régresser, est de l'attaquer indirectement en s'adressant au public. Il faut lutter en effet contre l'idée fausse que le public se fait d'une brûlure. Il considère une brûlure comme une plaie banale et, c'est surtout pour cette raison, qu'il va directement chez le pharmacien. Nous croyons donc qu'il est nécessaire de montrer au public que toute brûlure est une escarre dont l'infection peut avoir de graves conséquences et que tout brûlé doit être traité d'urgence par un médecin sans avoir été soigné préalablement ; pour cela la Presse et la T. S. F. nous fournissent deux excellents moyens d'initiation du public, du moins quand le vulgarisateur se limite à un rôle de simple indicateur et qu'il ne va pas au delà, devenant ainsi une sorte de médecin traitant omnibus.

Nous voyons donc que les deux contre-indications du pansement tannique dépendent, non pas du traitement tannique par lui-même, mais surtout de l'habitude que l'on a de mal soigner les brûlures, or celles-ci peuvent être supprimées par les moyens que nous venons d'indiquer.

L'emploi difficile du pansement tannique constitue le 3^e et dernier inconvénient dont nous avons parlé précédemment. Il dépend uniquement du traitement lui-même et constitue un obstacle non négligeable à l'emploi du tanin en solution aqueuse dans le traitement des brûlures en médecine rurale. Il faut donc se servir du tanin sous une forme plus pratique. Davidson a essayé la pommade au tanin, il a

obtenu de mauvais résultats. M. le professeur Sabrazès, ayant fait des recherches sur les propriétés bactéricides de la glycérine, nous a donné l'idée d'employer le glycérolé d'amidon au tanin dont les propriétés, la technique, les avantages, feront l'objet d'un chapitre spécial.

CHAPITRE VII

LE GLYCEROLE D'AMIDON AU TANIN

Cette préparation se compose de deux éléments bien distincts, d'un côté le tanin dont nous connaissons déjà les propriétés, d'un autre côté le glycérolé d'amidon. Ce dernier est obtenu en chauffant jusqu'à consistance d'empois un mélange d'amidon de blé pulvérisé (10 grammes), eau distillée (10 grammes), glycérine (130 grammes).

La glycérine ou principe doux des huiles n'est pas un corps gras proprement dit bien qu'elle en ait la consistance et les propriétés physiques; c'est un alcool triatomique ($C^3 H^8 O^3$). Combinée aux acides gras, elle forme de véritables éthers qui sont les huiles et les graisses. Elle s'obtient par le dédoublement des corps gras dans la saponification. C'est un liquide à consistance sirupeuse, onctueux au toucher, incolore, sans odeur, d'une saveur douce et sucrée.

La fonction alcool que l'on trouve trois fois représentée dans la formule développée de la glycérine lui confère des propriétés qui la rapprochent des composés du même ordre dont le pouvoir stérilisant est bien connu. Renouvelant les expériences de Constantin Paul sur les doses minimales d'antiseptique susceptible d'empêcher la fermentation d'un litre de bouillon de bœuf parfaitement neutralisé, Maclaud a trouvé pour la glycérine un pouvoir bactéricide analogue à celui du sulfate d'ammoniaque. Il faudrait 225 à 230 grammes de glycérine alors qu'il suffit de :

0 gr. 07 de sublimé,

0 gr. 90 de sulfate de cuivre

2 gr. de thymol

pour empêcher le développement des saprophytes dans le milieu en question (tout ceci dépendant bien entendu de la race de germes considérés, de la température du milieu, de la présence de substances surajoutées...).

La glycérine empêche toute fermentation. Les propriétés antiseptiques et antiputrides de la glycérine sont mises à contribution dans les laboratoires des Sciences naturelles pour la préparation et la conservation de petits animaux marins. D'après les expériences de Maclaud faites sur les propriétés antiseptiques de la glycérine, sous la direction de M. le professeur Sabrazès et de M. le professeur Mandoul, on voit que la glycérine se comporte de différentes façons vis-à-vis des germes :

1° Certains germes s'accommodent de la glycérine et poussent très bien sur des solutions étendues de glycérine. Ce sont : le bacillus oetyleus, b. butylicus, b. amylobacter, b. de Koch :

2° La plupart des germes meurent dans la glycérine, mais, comme l'a bien montré Maclaud dans sa thèse du 20 décembre 1929, ils meurent plus ou moins rapidement, suivant la température, la concentration du milieu, l'éclairement...

3° D'autres germes ne sont pas tués par la glycérine, mais ne peuvent s'y développer. La glycérine les conserve prêts à reprendre leur puissance germinative s'ils sont transportés dans un milieu favorable, ce serait le cas du colibacille, du staphylocoque doré, du bacille diphtérique, de la bactériodie charbonneuse. Mais Maclaud a montré que certains de ces germes, au bout d'un temps assez long (1 mois environ), étaient morts. Il faut faire cependant une exception pour la bactériodie charbonneuse, Sabrazès et Rivière ont montré en effet que celle-ci est encore très virulente après un séjour de deux mois et demi dans la glycérine.

En somme, la glycérine a un léger pouvoir antiseptique qui agit lentement et progressivement. Elle détruit la plupart des germes mais conserve leur toxicité spécifique pendant fort longtemps ; on utilise ses propriétés lorsqu'on

veut utiliser le pouvoir toxique (générateur d'anticorps) au détriment du pouvoir infectieux ; Row l'a choisie pour la préparation du vaccin anti-pestueux, Shultz pour celle de la vaccine, Koch pour celle de la tuberculine, Sabrazès la recommande contre le streptocoque pyogène dans la thérapeutique anti-érysipélateuse, contre le bacille d'Eberth au premier jour d'une fièvre typhoïde. Grâce à ses propriétés infermentescibles, la glycérine a des emplois multiples en thérapeutique, surtout pour la conservation d'extraits d'organes.

Appliquée sur la peau la glycérine la rend molle et onctueuse, et y maintient une certaine humidité par suite de ses propriétés hydrométriques. Elle est nullement irritante. Sur la peau dénudée de son épiderme et sur les plaies, la glycérine donne une sensation de chaleur et de picotements d'autant plus marquée qu'elle est plus acide.

L'amidon est une matière extraite du cotylédon de diverses légumineuses, celle qui est extraite du tubercule de pomme de terre porte le nom de fécule. C'est une poudre blanche, très fine, douce au toucher, insoluble dans l'eau froide, l'alcool, l'éther, soluble partiellement dans l'eau à 100°. Il gonfle dans l'eau chaude pour donner en refroidissant une pâte molle appelée empois.

La glycérine et l'amidon sont utilisés comme topique émollient et pour cela ils sont le plus souvent associés. Le glycérolé d'amidon ainsi formé est une pâte molle, blanchâtre, onctueuse au toucher, sans odeur, à saveur sucrée. Il est nullement irritant. Il produit sur la peau saine le même effet que la glycérine, mais sur les plaies il ne donne pas une sensation de cuisson.

Une partie de tanin se dissout dans 14 parties de glycérolé d'amidon. Le glycérolé d'amidon au tanin ainsi obtenu est une pâte un peu plus épaisse que le glycérolé d'amidon pur. Le tanin ainsi associé n'a perdu aucune de ses propriétés fondamentales, bien au contraire, grâce aux propriétés de la glycérine, le tanin ne fermente plus, il brunit

beaucoup plus lentement ; ainsi on a une préparation beaucoup plus stable qui peut être conservée pendant plusieurs semaines sans inconvénient. De plus, le tanin accompagné de l'action émolliente du glycérolé d'amidon décolore, flétrit et durcit la peau après un contact prolongé d'une façon beaucoup moins prononcée que le tanin en solution aqueuse.

Il semblerait que grâce aux propriétés de la glycérine le glycérolé d'amidon au tanin ait des propriétés antiseptiques plus marquées que le tanin en solution aqueuse. Cependant, les expériences que nous avons faites à ce point de vue donnent des résultats identiques.

Pour le traitement des brûlures, nous employons le glycérolé d'amidon au tanin à 5 %. Il peut être formulé ainsi :

Tanin, 7 grammes,

Glycérolé d'amidon, 140 grammes.

On étend une épaisse couche de glycérolé sur la brûlure ; la plaie est ainsi laissée sans pansement ; en effet, grâce aux propriétés isolantes de l'amidon, le glycérolé forme un pansement occlusif et met la plaie à l'abri de l'air. On peut aussi étendre une épaisse couche de glycérolé sur de la gaze et appliquer ensuite le tout sur la brûlure. 24 heures après une épaisse croûte est formée. Il suffit alors d'enlever le glycérolé et de le remplacer par un pansement sec.

Nous croyons donc que le glycérolé d'amidon utilisé comme topique et excipient rend l'emploi du tanin beaucoup plus facile, surtout dans le traitement des brûlures de la face. Nous avons traité ainsi trois brûlés, la croûte s'est très bien formée et les brûlures ont guéri parfaitement (observation n° 11).

La croûte obtenue offre les mêmes caractères et les mêmes avantages que la croûte produite par le tanin en solution aqueuse. Nous avons fait plusieurs brûlures expérimentales du 2^e et du 3^e degré sur des cuisses de cobaye préalablement épilées. Après 24 heures de traitement par le glycérolé d'amidon au tanin à 5 %, la croûte était formée.

Nous avons prélevé une partie de ces brûlures, pour les examiner aussitôt l'arrêt du traitement par le glycérolé et 48 heures après. Nous avons en somme répété les expériences que nous avons faites pour les brûlures, traitées par une solution aqueuse d'acide tannique. L'examen des coupes histologiques faites au niveau de ces prélèvements donna un résultat identique.

CHAPITRE VIII

RESULTATS OBTENUS — OBSERVATIONS

En Amérique et en Grande-Bretagne, où le pansement tannique des brûlures est employé sur une grande échelle depuis une dizaine d'années, on peut juger de sa valeur d'après les statistiques.

C'est surtout dans les hôpitaux d'enfants que l'on peut le mieux apprécier le traitement tannique ; chez l'enfant, en effet, les brûlures sont très fréquentes et spécialement graves. Fenwik Beekmann a publié les résultats obtenus chez 434 enfants, de quelques semaines à douze ans traités au Bellevue hospital de New-York, de juin 1919 à août 1928. 320 furent soignés par diverses méthodes de pansements, 114 par la méthode tannique (depuis la fin de 1925). Le tableau suivant résume les constatations faites en ce qui concerne la mortalité :

	Traitement divers		Traitement à l'ac. de tannique	
	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%
Nombre total des cas	320		114	
Total des cas mortels	89	27,8	17	14,9
Morts de choc (1 ^{re} 24 h.)	18	5,6	6	5,3
Morts de toxémie (du 2 ^e au 10 ^e jour) .	57	17,8	6	5,2
Morts tardives (après le 10 ^e jour)	14	4,4	5	4,3

Ces chiffres mettent en évidence l'action exercée par le traitement tannique sur le choc secondaire toxique. Dans

les premières 24 heures, la mortalité (due probablement au choc nerveux) est sensiblement la même quel que soit le traitement (5,6 et 5,3 %). Au contraire, durant la période de toxémie, du 2^e au 10^e jour, la mortalité chez les malades traités par l'acide tannique est seulement de 5,3 % tandis qu'avec d'autres modes de traitement, elle atteint 17,8 %. La différence est particulièrement sensible pour le 2^e jour durant lequel la mortalité est maxima (17,2 %) avec les traitements ordinaires, tandis qu'elle est seulement de 0,8 % avec l'emploi de l'acide tannique. Si le nombre des décès tardifs ne semble pas diminuer avec l'acide tannique (4,4 et 4,3 % de morts après 10 jours), Beekmann pense que cela est dû au fait qu'un certain nombre de grands brûlés, qui, autrement traités eussent succombé à la toxémie, ont survécu assez pour atteindre la période tardive où ils sont exposés à mourir d'épuisement, de complications pulmonaires ou infectieuses.

La statistique anglaise de Wilson porte sur 117 brûlures. La mortalité globale n'a été que de 11,1 %. Dans 105 cas, il s'agissait d'enfants de moins de 10 ans. La mortalité chez eux ne s'est élevée qu'à 10,5 %, alors que dans une série de cas comparables, mais pour lesquels d'autres traitements avaient été employés, elle avait été de 38,7 %. Wilson en tire la conclusion que le pronostic de brûlures graves est considérablement amélioré par l'emploi de l'acide tannique. D'après lui les brûlures qui ne dépassent pas 35 % de la surface cutanée doivent guérir. On peut encore garder quelque espoir en cas d'atteinte plus étendue, jusqu'à la limite extrême de 60 % de la surface du corps, au delà de laquelle la mort survient inévitablement et rapidement.

Glover, pour 310 cas de brûlures traités par le tannage a eu une mortalité de 9,6 %. 125 cas traités antérieurement à 1926, par diverses autres méthodes avaient donné une mortalité de 14 %. Il constate que dans les premières 24 heures la mortalité est la même quel que soit le traitement, tandis qu'à partir de la seconde période de 24 heures, il existe une

bien moindre mortalité des cas tannés. Il conclut également que le traitement tannique a une action indéniable contre le choc toxique secondaire.

D'après Miss Herzfeld, le traitement tannique aurait abaissé à Edimbourg la mortalité par brûlures de 38 % à 9 %.

Montgomery, sur 24 cas de brûlures graves chez de jeunes enfants n'a eu que deux morts tardives par bronchopneumonie chez deux nourrissons.

Selon Mourgue-Molines, sur 14 cas de brûlures étendues observés dans le service de M. le professeur Riche, il y eut 4 morts avec des lésions dépassant 35 % de l'ensemble du revêtement cutané. Les 10 autres brûlés ont guéri dans un minimum de temps, entre 20 et 50 jours.

A Bordeaux, sur 9 cas de brûlures dont nous donnons les observations, 6 étaient graves, et ces derniers ont guéri parfaitement.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant O. P..., âgée de 2 ans 1/2, est brûlée, le 2 septembre 1931, par du lait bouillant et est admise d'urgence à l'hôpital le lendemain de l'accident.

A l'examen on constate, au niveau de la région frontale, plusieurs brûlures du 3^e degré séparées par des brûlures du 1^{er} degré, des brûlures du second degré au niveau de la moitié antéro-supérieure de la tête, au niveau de la partie latérale gauche du cou, au niveau des deux joues et de la racine du nez. Les phlyctènes toutes étaient rompues.

Traitement : un traitement à l'acide tannique en solution aqueuse à 4,50 % est employé en pulvérisations dès l'arrivée de la malade après avoir nettoyé préalablement les plaies au sérum physiologique chaud. On lui fait une piqûre de sérum antitétanique.

L'état général de la malade est mauvais. La température est 38°5 ; le pouls à 120. L'analyse d'urine montre l'absence de sucre et d'albumine.

Le lendemain, l'état général s'est déjà amélioré et, en sept jours, la température et le pouls tombent à la normale. Dès que l'état général est très bon, le traitement tannique est arrêté.

Le 28 octobre 1931, la malade sort de l'hôpital la cicatrisation étant parfaite.

OBSERVATION N° 2

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant D. R..., âgé de 4 ans, se brûle avec du lait bouillant le 2 septembre 1931. Il est admis à l'hôpital 3 jours après l'accident.

On constate à l'examen, au niveau de la joue droite et de la main droite, différentes brûlures du second degré ; les phlyctènes sont intactes et sont séparées par des brûlures du 1^{er} degré ; au niveau de l'avant-bras droit, face externe et postérieure, on constate une brûlure du 3^e degré, longue de 6 cm. et large de 4 cm. environ.

La température à l'entrée de l'hôpital est de 40°2, pouls 140. L'état général est mauvais ; l'enfant est très prostré.

Traitement immédiat : pansements à l'acide tannique en solution aqueuse à 4,50 %. Piqûre de sérum antitétanique.

Le lendemain, température 38°, pouls à 110. L'état général s'améliore. L'enfant urine bien. L'analyse des urines montre l'absence de sucre et d'albumine.

La température et le pouls deviennent progressivement normaux les jours suivants. L'état général est bon. Le 12 septembre le traitement tannique est arrêté.

L'enfant sort de l'hôpital le 20 septembre 1931 incomplètement guéri. Il doit revenir pour des pansements au bras droit, à la figure et à la main droite.

Le 24 septembre 1931, les brûlures siégeant au niveau de la figure et de la main droite sont complètement guéries. L'escarre siégeant au niveau du bras droit est tombée.

Le 4 octobre 1931, l'enfant est complètement guéri.

OBSERVATION N° 3

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant A. P..., âgé de 2 ans, est amené à l'hôpital le 22 janvier 1932 pour brûlures multiples.

L'enfant s'étant assis sur un poêle très chaud présente, à

l'examen, surtout des lésions intéressant la région fessière, la partie supérieure des cuisses et la région génitale. Ce sont toutes des brûlures du second degré, les phlyctènes sont intactes.

Traitement immédiat : Les phlyctènes sont incisées à leur point déclive et recouvertes par un pansement tannique (solution aqueuse à 4,50 %). On fait une injection antitétanique.

Le lendemain, l'enfant présente un bon état général ; il urine bien ; et ne présente aucun signe d'intoxication.

48 heures après le pansement tannique est remplacé par un pansement sec.

L'enfant sort de l'hôpital complètement guéri le 5 février 1932.

OBSERVATION N° 4

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant J. G..., âgé de 3 ans, entre à l'hôpital le 5 juin 1932 pour brûlures multiples survenues à la suite d'une chute dans un bassin contenant de l'eau bouillante.

A l'examen, on constate des brûlures du 2° degré occupant la région lombaire, les fesses, la face postérieure et supérieure des cuisses, la région crurale et inguinale.

A son arrivée à l'hôpital, on lui fait une injection de 10 cm³ de sérum antitétanique. On incise les phlyctènes à leur point déclive et on applique le pansement tannique (solution aqueuse à 4.50 %). Le lendemain, l'état général est mauvais. Température à 39°9, pouls à 140. Les urines sont rares, foncées et albumineuses. Leur analyse montre 45 centigrammes d'albumine, 15 centigrammes d'acétone. On y trouve aussi des hématies et des leucocytes.

Traitement : On lui donne du lactose, on lui fait du Murphy glucosé bicarbonaté, des tisanes diurétiques.

3 jours après, l'analyse d'urine montre la diminution de l'albumine et la disparition de l'acétone. La fièvre et le pouls baissent progressivement.

Le 13 juin 1932, alors que la fièvre et le pouls étaient devenus normaux depuis 48 heures, le malade présente une éruption scarlatiniforme correspondant à une élévation thermique. Le pansement tannique a été continué jusqu'au 10 juin 1932, et ensuite remplacé par un pansement sec.

L'enfant sort de l'hôpital le 8 juillet 1932 complètement guéri.

OBSERVATION N° 5

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant J. L..., âgé de 4 ans 1/2, met accidentellement la jambe droite dans un bassin rempli d'eau bouillante le 20 février 1933. Il est envoyé d'urgence à l'hôpital.

A l'examen, on constate : d'importantes phlyctènes couvrant la face supérieure du pied droit, la totalité des faces antérieure et externe de la jambe droite et remontant à deux travers de doigt au dessus du genou. Entre les phlyctènes on constate une brûlure du 1^{er} degré.

L'enfant est accablé par la douleur qui est vive. Traitement immédiat : On incise les phlyctènes à leur point déclive et on applique un pansement tannique (solution aqueuse à 4,50 %). On fait une piqûre de sérum antitétanique.

Le lendemain, l'état général est bon. La température et le pouls sont normaux. L'enfant urine bien et ne présente aucun signe d'intoxication. Le pansement tannique est enlevé dès que la température est tombée à la normale et remplacé par un pansement sec.

L'enfant sort de l'hôpital le 15 mars 1933, guéri complètement.

OBSERVATION N° 6

(Service de M. le Professeur Agrégé Loubat).

L'enfant A. B..., âgé de 4 ans, tombe dans de l'eau bouillante le 10 novembre 1933. Il est envoyé d'urgence à l'hôpital.

A l'examen, on constate une brûlure du 2^e degré au niveau des deux fesses s'étendant de la partie postérieure des cuisses et sur les organes génitaux externes. Une légère brûlure du 1^{er} degré au niveau de l'avant-bras droit.

Traitement : pansements à l'acide tannique en solution aqueuse à 4,50 %. Piqûre de sérum antitétanique.

Le lendemain, l'enfant présente une température de 40°, un pouls à 140. Les urines sont rares, foncées, albumineuses. Elles sont analysées. On constate alors l'existence de traces d'albumine seulement, pas de sucre, ni d'acétone.

La fièvre, le pouls, diminuent progressivement et 6 jours après, deviennent normaux.

On arrête alors le traitement tannique.

Le 2 décembre 1933, l'enfant sort de l'hôpital guéri.

OBSERVATION N° 7

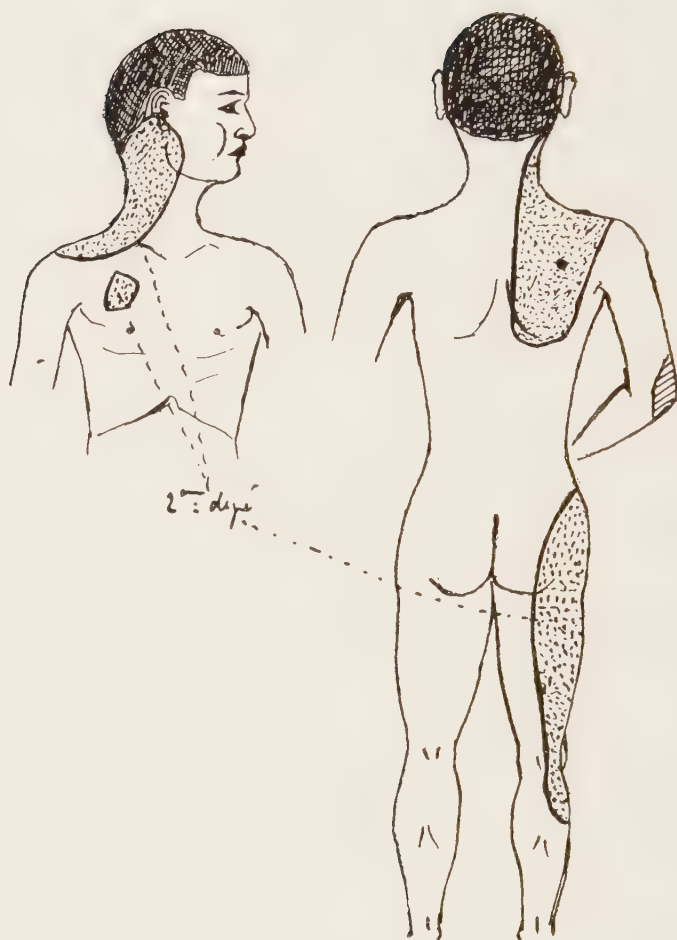
(Service de M. le Professeur Rocher, salle 1).

Le 22 décembre 1932, l'enfant J. B..., âgé de 16 mois, renverse sur lui une casserole de lait bouillant. Il est envoyé d'urgence à l'hôpital par le médecin du bureau de bienfaisance.

A son arrivée à l'hôpital, l'enfant présente à l'examen de multiples brûlures sur le corps : 1° une brûlure qui siège dans la région carotidienne et parotidienne droite qu'elle occupe entièrement. La brûlure s'étend sur l'épaule et se prolonge dans le dos du côté droit jusqu'au niveau de la 6^e vertèbre dorsale. On note également, en avant de l'épaule droite, une légère brûlure ;

2° Une brûlure du 3^e degré de l'étendue d'une pièce de 5 francs qui siège au niveau de l'insertion terminale du triceps brachial ;

3° Une brûlure très étendue qui occupe toute la partie postéro-externe de la fesse droite, elle se prolonge en avant jusqu'à l'épine iliaque antéro-supérieure et descend sur la face externe de la cuisse et de la jambe droite pour s'arrêter au



OBSERVATION N° 7

Hachures	3 ^e degré.
Points	2 ^e degré.
En blanc	1 ^{er} degré.

niveau du tiers moyen de la face antéro-externe de la jambe droite.

Toutes ces brûlures sont du second degré. Les phlyctènes sont intactes.

L'état général est assez bon ; température 37°, pouls 136. Traitement : incision des phlyctènes à leur point déclive et pansements à l'acide tannique en solution aqueuse à 2,50 %.

Le 23 décembre 1932 : température au réveil 38°4. Pouls 140. L'après-midi, la fièvre monte à 41°, le pouls à 160. On fait à l'enfant 2 cm³ de solucamphre, l'interne de garde fait une saignée et retire 50 cm³ de sang. On lui fait 250 cm³ de sérum glucosé bicarbonaté en Murphy. L'enfant n'urine pas depuis midi, on lui met alors du lactose dans ses biberons pour le faire uriner. De 4 heures à 7 heures de l'après-midi, l'enfant vomit tout ce qu'on lui donne (lait, tilleul).

Le 24 décembre 1932, au réveil la température est de 40°, le pouls est à 180. Le soir la température et le pouls n'ont pas changé.

Le 25 décembre 1932, la température est à 39°, le pouls à 150. L'enfant urine un peu, ses urines sont foncées, elles sont analysées et présentent des traces d'acétone, mais aucune trace d'albumine. L'enfant passe une journée meilleure.

Le 26 décembre, température 38°4, pouls 130. L'état général s'est bien amélioré. A partir du 3 janvier 1933, la fièvre a totalement disparu, l'état général est très bon.

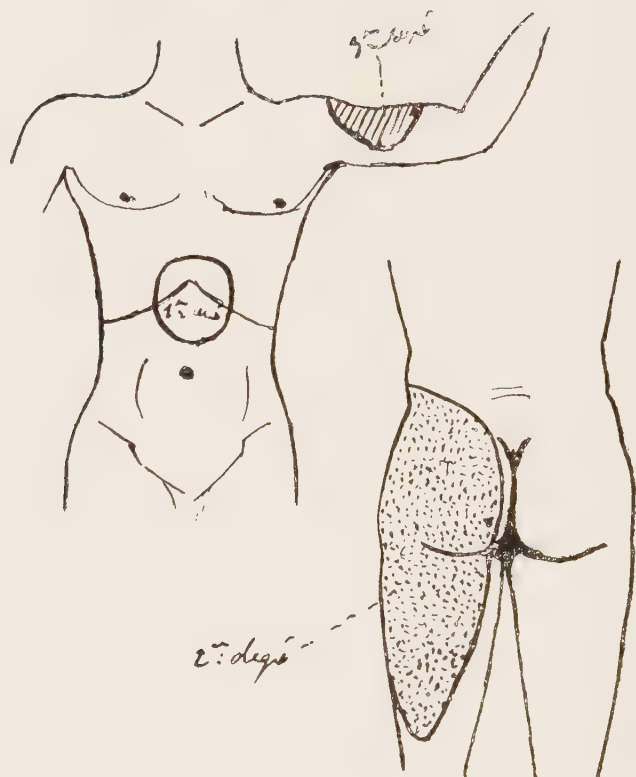
Les pansements à l'acide tannique ont été faits jusqu'au 1^{er} janvier, ensuite jusqu'à guérison complète, on étend sur les brûlures de la crème de zinc.

L'enfant sort de l'hôpital le 27 février 1933, complètement guéri.

OBSERVATION N° 8

(Service de M. le Professeur Rocher, salle 4 bis).

L'enfant R. B..., âgé de 2 ans 1/2 s'est renversé un pot de lait chaud sur le bras et la cuisse gauche le 3 octobre 1933.



OBSERVATION N° 8

A l'examen on constate : une brûlure du 3^e degré intéressant le tiers moyen de la face interne et antérieure du bras gauche ; une brûlure du 1^{er} degré au niveau de la région épigastrique ; une brûlure du 2^e degré intéressant toute la face postérieure de la fesse et de la cuisse gauches. Bon état général.

Traitement : Pansements à l'acide tannique en solution aqueuse à 2,50 % sur toutes les brûlures.

Le lendemain, l'état général est assez bon, cependant on constate une température à 37°8, et un pouls à 120. L'enfant urine bien ; les urines sont normales, leur analyse montre l'absence d'albumine et d'acétone.

Le 11 octobre, la température et le pouls sont normaux. Le malade part le jour même de l'hôpital ; la guérison n'est pas complète.

Le malade doit revenir dans trois jours.

Le 14 octobre, l'enfant est revu avec au niveau du bras gauche une escarre en grande partie décollée que l'on enlève.

Le 18 octobre, l'enfant est revu en bonne voie de guérison.

Le 10 décembre. La guérison est complète.

OBSERVATION N^o 9

(Service de M. le Professeur Rocher, salle 1).

L'enfant J. D..., âgé de 18 mois, a renversé sur lui un pot de lait bouillant dans l'après-midi du 5 octobre 1933. Il est admis d'urgence à l'hôpital.

A l'examen, on constate l'existence de brûlures du 2^e degré au niveau de la face antérieure du cou, à l'extrémité du menton, sur le côté droit du thorax, et une brûlure du 1^{er} degré entourant l'ombilic. A l'avant-bras, et à la main droite, on constate sur toute la face postérieure une brûlure du second degré (la brûlure entoure également tout le poignet). L'état général est bon. Traitement : Les phlyctènes, une fois incisées à leur point déclive, sont recouvertes d'un pansement tannique (solution aqueuse à 2,50 %).



OBSERVATION N° 9

Le 7 octobre, l'état général de l'enfant est bon, il a bien uriné, les urines ne sont pas foncées. Pas de fièvre, pas de température. L'analyse d'urine montre l'absence d'albumine et d'acétone.

Le 8 octobre, l'enfant fait une éruption cutanée avec élévation de la température et du pouls (température 39° 3, pouls 140), qui passe rapidement.

L'enfant sort le 16 octobre de l'hôpital complètement guéri.

OBSERVATION N° 10

(*personnelle*).

Le 11 août 1934, un forgeron à la suite d'une chute sur un fer chaud vient se faire soigner deux brûlures trois jours après l'accident.

A l'examen on note deux brûlures du 2° degré siégeant sur le bord interne des deux mains, elles sont toutes les deux de même grandeur : 4 centimètres de long sur 3 centimètres de large. Les phlyctènes sont rompues depuis deux jours. Les plaies ont été soignées par le malade lui-même depuis l'accident par de l'eau bouillie chaude. Elles suppurent un peu. Cependant on pratique le pansement tannique (solution aqueuse à 4,50 %). 24 heures après, les deux croûtes sont reformées, on met alors simplement un pansement sec.

Deux jours après, le malade revient et se plaint de douleurs violentes au niveau des croûtes ; celles-ci sont légèrement surélevées, tout autour les tissus sont rouges ; la moindre pression sur la croûte produit une violente douleur.

Les deux croûtes sont enlevées au ciseau. Il s'écoule aussitôt un pus jaunâtre, épais et bien lié. Les deux plaies sont alors traitées par des pansements humides au liquide de Dakin.

Le malade est complètement guéri le 18 septembre 1934.

OBSERVATION N° 11

(personnelle).

Le 20 novembre 1934, une vieille dame est soignée d'urgence pour une brûlure produite par un liquide bouillant.

A l'examen on constate une énorme phlyctène intéressant toute la face dorsale de la main. Cette phlyctène est incisée à son point déclive. On étend sur la plaie une épaisse couche au glycérolé d'amidon au tanin (5 %), que l'on recouvre d'une compresse. 26 heures après, la couche tannée est formée, et l'on met alors un pansement sec. L'état général est très bon. L'évolution se fait sans incident. Le 28 décembre 1934 la guérison est complète.

Nous avons soigné également par le glycérolé d'amidon au tanin à 5 %, deux brûlures bénignes du second degré. L'une au niveau de la face postérieure du médus gauche (longue de 3 centimètres et large de 1 cm.) ; l'autre au niveau de la face postérieure du poignet gauche (longue de 3 cm., large de 2 cm). Les phlyctènes ont été incisées à leur point déclive. Après 24 heures de traitement la croûte s'est formée normalement et 18 jours après la guérison était complète.

OBSERVATION N° 12

(Publiée par René Leriche et Adolphe Jung
dans le Lyon Chirurgical, mars et avril 1933).

Un homme de 42 ans, est brûlé le 2 avril 1932, par un courant de haute tension : il voulait fermer un circuit électrique lorsqu'une étincelle lui brûla la main et l'avant-bras droit. Elle se propage au cou, à l'endroit du bouton de la chemise. Elle saute à l'abdomen au niveau de la chaîne de montre et l'y brûle. Perte de connaissance immédiate : le malade tombe puis se lève et fait, sans s'en rendre compte, un trajet de 60 mètres vers un bureau proche où brusquement interpellé

il recouvre ses sens. Après un pansement sommaire et incomplet, le malade est envoyé d'urgence à la Clinique. Voici ce que nous constatons : 1° Toute la surface est superficiellement brûlée ; les sourcils, les cils, la moustache sont brûlés. Ces brûlures n'intéressent apparemment que l'épiderme et ont provoqué la formation de nombreuses phlyctènes ; 2° Au cou, au-dessus de la fourchette sternale, une brûlure de l'étendue d'une pièce de 1 franc, nettement délimitée, ayant détruit la peau jusqu'à l'aponévrose profonde. 3° Le membre supérieur droit est brûlé depuis les doigts jusqu'au coude, les lésions ne sont en majeure partie que du 1^{er} et du 2^e degré avec formations de phlyctènes, mais au niveau du poignet, il existe, à la face antérieure deux zones de l'étendue d'une pièce de 1 franc chacune où les téguments et le tendon du petit palmaire sous-jacent ont été détruits. A la face postérieure, il existe une surface de destruction analogue allant jusqu'à l'aponévrose. 4° La brûlure la plus étendue se trouve au niveau de la région sus-pubienne. Losangique elle s'étend du pubis jusqu'à l'ombilic et va en largeur d'une épine iliaque antéro-supérieure à l'autre. Elle comporte une partie centrale de 13 cm. sur 8 cm. où toute la peau et la graisse sous-jacente sont brûlées jusqu'au niveau de l'aponévrose.

L'état général est mauvais. Le malade est assez choqué, mais en pleine connaissance. Sa température est de 37°5, le pouls à 90. Traitement : Anesthésie générale par bouffées d'éther. Nettoyage des surfaces brûlées à la benzine et au sérum tiède. On recouvre toutes les surfaces brûlées, sauf celle de la face, de compresses largement imbibées d'une solution d'acide tannique à 2,50 %. La solution est faite extemporanément. Injection intra-veineuse de 1.000 cm³ de sérum glucosé. Injections de Coramine.

Toutes les deux heures, on humecte les compresses formant pansement avec la solution d'acide tannique. On le fait également plusieurs fois la nuit.

Le lendemain, 3 avril, injection de 1.000 cm³ de sérum glucosé. Urines 500 cm³ très foncées. On renouvelle les pansements à l'acide tannique dans la matinée. Le soir les surfaces

brûlées sont teintées de brun. On cesse les applications d'acide tannique.

On enlève alors au niveau de la région sus-pubienne une large escarre comprenant les téguments et le tissu cellulaire sous-cutané. Ablation de quelques escarres à l'avant-bras. Pansements au tulle gras Lumière. Etat général du malade excellent. Urines d'abondance normale, mais encore foncées.

Le 5 avril, les régions où les brûlures ont été du 1^{er} et du second degré sont sèches. On les recouvre simplement de compresse stériles. Là où les escarres ont été excisées on applique du tulle gras Lumière. Au bout de six jours, les zones de brûlures profondes se mettent brusquement à bourgeonner, l'examen bactériologique montre qu'elles n'ont que très peu de microbes. En particulier il n'y a pas de streptocoques.

Le 28 avril, on couvre de greffes de Alsted-Davis les surfaces de brûlures du 3^e degré de l'abdomen.

Le 8 mai, le résultat est acquis, partout les greffes ont bien pris. L'épidermisation est à peu près complète.

Le 12, on greffe les zones de brûlures profondes de l'avant-bras. Les greffes prennent bien, au bout de dix jours la guérison est à peu près complète.

Le 28 mai, le malade sort guéri.

Leriche et Jung ajoutent : En moins de 2 mois cet homme a été guéri de brûlures qui, d'après notre expérience, auraient demandé 5 à 6 mois de traitement avec les autres procédés. Qu'on veuille bien calculer les gains de temps et d'argent qui ont été ainsi réalisés ? Cela établira la supériorité de cette méthode.

OBSERVATION N° 13

(Publiée dans Toulouse Médical, 1^{er} décembre 1934).

Mme X..., est porteuse de brûlures des membres inférieurs, de la face et des mains, à la suite d'un incendie, ce sont des brûlures du second degré.

Vue deux heures après l'accident, en état de choc. On re-

monte le choc, on tanne environ 6 heures après. Il se forme un coagulum parfait.

Le soir, anurie complète ; il y a de l'albumine dans les urines qui sont épaisses, rouges bouillon de bœuf.

Goutte à goutte rectale, injections de sérum physiologique sous-cutané à hautes doses.

Le lendemain, débâcle urinaire et bon état général jusqu'au 10^e jour. Les parties externes de la croûte sont tombées, laissant voir sur la périphérie de la brûlure une peau fine et souple.

Puis ascension thermique au 12^e jour ; suppuration sous la croûte ; celle-ci est enlevée chirurgicalement.

Plaie bourgeonnante de bonne qualité, qu'on entoure de gazes stérilisées.

Epidermisation extrêmement rapide. Guérison.

OBSERVATION N° 14

(Publiée par R. Leibovici).

Le 17 juin 1933, dans la soirée, un beau bébé d'un an est ébouillanté. La tête, la face, l'épaule et la poitrine sont largement brûlées par l'eau bouillante. Les parents apportent l'enfant à Saint-Louis, dans le service de chirurgie infantile du Dr P...

Le lendemain le bébé hurle de douleur malgré un vaste pansement gras. La surveillante et l'assistante disent aux parents que l'enfant est perdu et qu'il n'y a rien à faire. Affolés ils l'enlèvent et l'amènent à la Clinique.

Nettoyage au savon et à l'éther et pansements au tanin. Goutte à goutte rectale sucré hypertonique adrénalisé, lavement froid contre la fièvre.

Bientôt les brûlures sont tannées. L'état général s'améliore plus lentement.

Enfin, l'enfant est sauvé, les croûtes tombent, la cicatrisation est parfaite.

OBSERVATION N° 15

(Publiée par R. Leibovici).

Le 20 juillet 1933, une explosion d'essence fait deux victimes dans un atelier de modistes. Une jeune employée sérieusement brûlée est transportée à Saint-Louis dans le service du Dr B... La fille de la patronne, Mlle M... est encore plus gravement brûlée et nous est amenée d'urgence à la Clinique. Brûlure du 2° et du 3° degré de la face, d'une grande partie du dos et de la poitrine, des deux bras (du cou aux ongles), brûlures très étendues sur les fesses, les cuisses, les jambes et le dos du pied.

D'urgence, sous anesthésie générale, nous décapons les brûlures au savon et à l'éther et nous installons aussitôt le traitement au tanin sous la tente chauffante. La première pulvérisation est faite moins d'une demi-heure après la brûlure.

Guérison rapide, bien que la surface brûlée dépasse largement 30 % de la surface du corps. Les rayons ultra-violets appliqués par notre ami Dejust ont même évité des greffes cutanées que nous pensions tout d'abord indispensables.

A titre de comparaison, indiquons que la jeune employée traitée à l'hôpital par des pansements gras est morte en quelques jours, alors qu'elle était moins grièvement brûlée que notre malade.

Voilà donc plusieurs cas très graves, presque désespérés, sauvés par le traitement tannique. Il y en a bien d'autres, et devant de si beaux résultats nous avouons notre étonnement que ce traitement n'ait pas été adopté par tous les praticiens et par les hôpitaux.

Nous n'en aurons que plus de conviction à conclure : il faut abandonner les pansements gras, il faut tanner les brûlures. On guérira plus vite et mieux les petites brûlures. On sauvera souvent les grands brûlés. On évitera à tous les pansements douloureux et les suppurations interminables.

CONCLUSIONS

De l'étude qui précède nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

L'emploi de l'acide tannique, indiqué par E.-C. Mason et mis en œuvre par Davidson, chirurgien à Détroit (Etats-Unis), marque un progrès considérable dans le traitement des brûlures.

La coagulation par l'acide tannique des tissus mortifiés fait disparaître la toxémie.

L'emploi de l'acide tannique comme pansement initial d'une plaie a un important effet analgésique.

Les risques d'infection secondaire sont considérablement réduits par ce procédé, grâce à l'absence complète de conditions favorables à l'infection.

Les protéines et autres substances coagulées et momifiées forment une couche protectrice qui favorise une rapide réparation épithéliale sous-jacente.

Les rétractions cicatricielles sont moins marquées qu'après n'importe quel autre traitement.

Le traitement tannique doit être un traitement d'urgence.

Il est formellement contre-indiqué pour le traitement des brûlures infectées et suppurant depuis plusieurs jours.

Il est également contre-indiqué pour le traitement des brûlures bénignes ayant déjà été traitées par un corps gras, parce que ce dernier traitement a été inefficace. Cependant, chez les brûlés graves, intoxiqués chez lesquels un traitement tannique paraît nécessaire, on peut, sous anesthésie générale, dégraisser les brûlures et ensuite les tanner.

Tous les praticiens doivent adopter le traitement tanni-

que des brûlures et, pour cela, ils doivent en connaître la supériorité sur tous les autres traitements.

Pour diminuer les cas où les brûlures suppurent depuis plusieurs jours sans avoir été traitées convenablement, et pour supprimer le traitement des brûlures par un corps gras, il est nécessaire que le public apprenne qu'une brûlure n'est pas une plaie banale et qu'elle doit être montrée d'urgence à un médecin et non à un empirique ou à un pharmacien.

Le tanin en solution aqueuse est d'un emploi difficile pour les brûlures de la face.

Le glycérolé d'amidon au tannin, tout en présentant exactement les mêmes avantages que le tannin en solution aqueuse, est d'un emploi beaucoup plus facile.

On utilisera, pour le traitement des brûlures, une solution aqueuse d'acide tannique à 4 $\frac{1}{2}$ %, soit en pulvérisation toutes les deux heures pendant 20 heures, soit en pansements humides pendant le même temps. Le glycérolé d'amidon au tannin est à 5 % et on l'applique pendant 24 à 28 heures.

Vu :
Le Doyen,
Pierre MAURIAC.

Vu, bon à imprimer :
Le Président de thèse,
J. SABRAZÈS.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 20 juin 1935.
Pour le Recteur de l'Académie,
Le Doyen délégué : CIROT.

BIBLIOGRAPHIE

- Sabrazès et Rivière.** — « Action de la glycérine sur la bactériémie charbonneuse », *Gazette hebdomadaire des sciences médicales*, mars 1894, p. 137.
- Compte rendu hebdomadaire des séances de la Société biologique, 24 nov. 1894, « Valeur antiseptique de l'extrait testiculaire et de la glycérine ».
- Le Jarriel.** — *Des causes de la mort dans les brûlures graves et étendues, et des injections massives d'eau salée comme moyen thérapeutique*, thèse de Lille, 1905-06, n. 12.
- Nageotte.** — *Du traitement antiseptique des brûlures*, thèse de Paris, 1893.
- Pfeiffer.** — « Das Problem des Verbrühungstodes, 1 vol., *Hölzels Verlag*, Vienne, 1913.
- Belaubre.** — *Les divers traitements des brûlures et contribution à leur traitement par l'acide pyrogallique*, thèse, Paris, 1897-98, n. 509.
- Rocher et Duffour.** — « Traitement des brûlures étendues à l'air libre sans pansement », *Soc., anal. clin.*, Bordeaux, 4 juin 1923.
- Davidson.** — « Tannic acid in the treatment of burns », *Sug. gyn. obst.*, 1925, **XLI**, 202.
- « Use of tannic acid in burns of children », *Minnesota med.*, 13 : 775-783, nov. 1930.
- Davidson and Penberty.** — « The Prévention of the toxémie of burns. Treatment by tannic acid solution », *Amer. J. Surg.*, N.-York, 1926, **XL**, p. 114.
- « Treatment of burns in children with tannic acid., *Proc. Internat., Inter state Post-Grad.* », *M. A. North America*, 1929, 5 : 265-268, 1930.

- Cameron.** — « Tannic acid in treatment of burns », *St. Michael's Hosp., med. Bull. Toronto*, 1925-26, II., p. 82.
- Bancroft et Rogers.** — « The treatment of cutaneous burns », *Ann. of Surg.*, 1926, LXXXIV, I.
- Beck and Powers.** — « Burns treated by tannic acid », *Ann. of Surg.* 1926, LXXXIV, 19.
- Robertson and Boyd.** — « Toxemia of severe superficial burns, *Journ. Labor. and Clinic. Med.*, 1923, IX, I.
- Lee.** — « The surgical treatment of burns », *Inter. Journ. of Med. and Surg.*, 1927, XL, 189.
- Wilson.** — « Treatment of burns and scalds. The tannic acid treatment », *Brit. Med. Journ.*, 1927, II, 591.
— *Ibid.*, 1928, II.
— Spec. Report series of the Medical Research Council, n° 141.
- Floresco.** — « Le traitement des brûlures par l'acide tannique », *Gaz. des hôp.*, 28 sept. 1927, 1281.
- Hunter (I.).** — « Severe and extensive burns treated with solution of tannic acid., *Canad. med. Assoc. Journal*, p. 1337, nov. 1927.
- Lindsay (I. G.).** — « Tannic acid treatment of burns », *Canad. Journ. Med. et surg.*, LXI, 9, 1927.
- Harnold (T.).** — « Burns, tannic acid method of treatment », *J. M. A., Georgia*, 17 : 286-288, juillet 1928.
- Gordon.** — *Treatment of burns by tannic acid*, *Lancet*, 18 février 1928. 336.
- Christopher.** — « The present status of burns therapy », *Amer. journ. of surgery*, 1928, V, 61.
- Bancroft and Rogers.** — *Arch. of surgery*, 1928, XVI, 979.
- Cutting.** — « The treatment of burns, New-Orleans », *Med. and Surg. gyn. obst.*, 1929, XLVII, 227.
- Herzfeld.** — « Treatment of burns and scalds by tannic acid », *Tractitonner*, 1929, CXXII, 106.
- Fenwick Beeckmann.** — « Tannic acid treatment of burns (Endrésultats, in 114 cases compared with 320 treated by other methods) » *Arch. of surg.*, XVIII, 1929, 803.
- Semour Barling.** — « The tannic acid treatment for burns ». *The Birmingham med. Rev.* march. 1928, p. 58.

- Seeger** (S. I.). — « Treatment of burns with special référence to use of tannic acid, *Wisconsin Med.*, 5, XXVII, 1-6, janvier 1928.
- De Alvare**. — « O ácido tannico e as gniemaduras », *Rev. de med. y cirurg.*, La Habanera, 1929, XXXIV, n° 9.
- Makai**. — « Zur Lokalen Behandlung der Verbrennungen », *Munch mediz. Wochenschrift*, p. 574, 5 avril 1929.
- Dunn**. — « Rational treatment of burns », *Amer. journ. of surg.*, 1929, VI, 510.
- Hending**. — « Observations treatment of burns », *Virginia med. Monthly*, 1929, LVI, 219.
- Hutton**. — « Tannic acid treatment of burns », *Glasgow med. journ.*, 1929, CXII.
- Coles**. — « Tannic acid treatment of burns », *Brit. med. journ.*, 9 nov. 1929, 876.
- Maclaud**. — *Contribution à l'étude des propriétés bactéricides de la glycérine. Son emploi en thérapeutique*, thèse de Bordeaux, 1929-1930, n° 68.
- Dueno**. — « Novas idéas en el tratamiento de las quemaduras graves », *Arch. de méd. Cirurg. y Espec.*, 1930, CXXII, 593.
- Schneider**. — « Die therapie der verbrennungen », *Wien Klin. Wochensch.*, 10 juillet 1930, 871.
- Shen**. — « Tea in tratment of burns », *China Med. Journ.*, 1927, XLI, 150 (cité par Christopher).
- Stammel**. — *Journ. of amer. med. assoc.*, 12 oct. 1929, 1164.
- Christopher** (F.). — « First acid treatment of burns with tannic acid. », *Journal Lancel*, 50 : 317-321, july 15, 1930.
- Packard** (George B.). — « Treatment of burns with tannic acid. », *Colorado medicine* n° 6, june 1929, p. 173.
- Robitscket** (E. C.). — « Tannic acid treatment of cutaneous burns », *Journal Lancel* 50 : 470-472, oct. I, 1930.
- Wolleben** (J.). — « Therapy of burns by tannic acid », *Ugesk f. laeger* 92 : 487-498, may 22, 1930.
- Gallie and Harris**. — « The continuous intravenous administration of physiological salt solution, *Ann. of Surg.*, 1930, XCI, 422-424.

- Fabre et Rescanières.** — « Emploi du chlorure de sodium hypertonique contre les accidents toxiques des brûlures », *Soc. de Chir. de Toulouse*, 27 février 1931.
- Tzanck et Charrier.** — « Transfusion sanguine et brûlure », *Soc. méd. hôp. Paris*, 19 juin 1931.
- Riche, Mourgue Molines, Caderas.** — « Considérations sur le traitement des grands brûlés sans pansement par exposition à l'air chaud et à la lumière électrique », *Soc. Sc. méd. Montpellier*, 17 novembre 1931.
- Underhill.** — « Changes in blood concentration with special reference to the treatment of extensive superficial burns », *Jour. Amer. Med. Assoc.*, XCV, 20 sept. 1930, 852-857.
- « The significance of anhydremia in extensive superficial burns », *Journ. Am. Med. Assoc.*, XCV, 20 sept. 1930, 852-857.
- Underhill and Hapsinow.** — « The alleged toxin of burned skin », *Journ. labor. and clinic. Med.*, 1931, XVI, 823-830.
- Mourgues Molines.** — « L'acide tannique dans le traitement des brûlures », *Montpellier médical*, 1^{er} et 15 février 1931.
- « Bases actuelles du pronostic et du traitement des brûlures graves », *Gaz. des Hôpitaux*, juillet 1933, p. 1013.
- Gymnich.** — « Die Gerbsäure ein altes mittel zur modernen Behandlung von Verhrentungen bei plötzlichen Unglücksfällen », *Med. Welt*, 5 : 1646, nov. 12, 1932.
- Saegesser.** — « Traitement des brûlures par l'acide tannique », *Schweiz. med. wochen*, n° 5, 30 janvier 1932.
- Glover.** — « Six années d'expérience du traitement des brûlures par l'acide tannique », *Surg. gynec. and obst.*, LIV, n° 5, mai 1932.
- Chatellier.** — *Soc. de méd. de Toulouse*, mai 1933.
- Leriche (R.) et Jung (A.).** — « Le traitement des brûlures par l'acide tannique », *Lyon chir.*, t. XXX, n° 2, mars-avril 1933.
- Madler (N. A.).** — « Treatment of burns (tanin) », *Colorado Med.*, 30 : 45-49, Feb. 1933.
- Mason.** — « Evaluation of tannic acid treatment of burns », *Ann. Surg.* 97 : 641-647, may 1933.
- Seifert (E.).** — « Die Tanninbehandlung der frischen Hautverbrennungen und ihre fehlerhafte anwendungsweise », *Zentralbl. f. chir.*, 50 : 1051-1055, may 5, 1933.

- Wells.** — « Acide tannique aseptique dans le traitement des brûlures superficielles diffuses », *The journ. of the amer. med. assoc.*, n° 15, 7-10, 33.
- Wienecke** (H.). — « Zur Behandlung der Verbrennungen (tanin) », *Med. Welt*, 7 : 1643-1644, nov. 118, 1933.
- Mitchiner** (P. H.). — « Pratical huitis on use of tannic acid in treatment of burns and scadds », *Clin. Journ.*, 63 : 221-224, juin 1934.
- Hamant.** — *Rev. médicale de l'Est*, 1^{er} février 1934.
- X...** — *Toulouse médical*, 1^{er} décembre 1934.
- Nicalau et Pointeloux.** — *Bulletin de l'Institut Pasteur*, février 1934, p. 217.
- Seibovici.** — *Journal de médecine de Paris*, 6 sept. 1934.
- Malmstone** (F. A.). — « First treatment of burns with tannic acid », *Internal. J. med. et surg.*, 47, 72, 77, Féb. 1934.
- « Le traitement des brûlures graves. Le tannage », *Bulletin chir. des accidents du travail*, n° 59, janv. 1934.
- Sorel, Desplas, Soupault, Moure** (M. P.). — *Bulletin et mémoires de la Société nationale de chirurgie*, 20 janv. et 9 févr. 1935.
- X...** — « Le traitement des brûlures par le tanin, *Revue : Pages médicales et parisiennes*, mars, avril 1935, n° 138.
-

Bordeaux. — Imprimerie J. BIÈRE, 18, rue du Peugue. — 1935.
